Instrucciones de servicio

Bomba de dosificación magnética gamma/ X, GMXa

ES

Lea primero las instrucciones de servicio completas. · No las tire.
En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario.
Puede descargar la versión más actualizada de las instrucciones de servicio de nuestra página web.

Pieza n.º 984584 **Instrucciones de servicio originales (2006/42/CE)** BA G 026 07/15 ES

Instrucciones adicionales

Fig. 1: ¡Léalas atentamente!

Lea las siguientes instrucciones adicionales en su totalidad. Cuando se haya familiarizado con ellas, obtendrá un mayor provecho de las instrucciones de servicio.

En el texto se resaltan los siguientes elementos:

- Enumeraciones

⟶ Instrucciones operativas

⇨ Resultados de las instrucciones operativas

↳ *»Introduzca el código de identificación (Ident-code) y el número de serie« en la página 2*: Enlaces a otros apartados de este capítulo

- ver... : Referencias a otros puntos de este documento o de otro documento

[Teclas]

»Nivel de menú 1 ➔ Nivel de menú 2 ➔ Nivel de menú ...«: Rutas de menú

»Textos de la interfaz de software«

Observaciones

Una observación proporciona información importante para el correcto funcionamiento del aparato o para facilitarle el trabajo.

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad están señalizadas con pictogramas (véase el capítulo sobre seguridad).

Introduzca el código de identificación (Ident-code) y el número de serie

Cuando realice cualquier consulta o pedido de recambios, indique siempre el número de serie que encontrará en la placa de características o en el menú, en *»Ajustes / Menú ➔ Información«*. De este modo, se podrá identificar adecuadamente el tipo de aparato y el material.

Índice de contenido

1 Código de identificación (Ident-code) ... 6

2 Sobre esta bomba ... 8

3 Capítulo de seguridad ... 9

4 Almacenamiento, transporte y desembalaje ... 14

5 Vista general del aparato y elementos de mando ... 15

5.1 Vista general del aparato ... 15

5.2 Elementos de mando ... 16

5.2.1 Elementos de mando ... 16

5.2.2 Funciones de teclas ... 19

6 Descripción del funcionamiento ... 21

6.1 Unidad de transporte ... 21

6.2 Unidad de accionamiento ... 21

6.3 Potencia de dosificación ... 23

6.4 Autoventilación ... 23

6.5 Modos de funcionamiento ... 23

6.6 Funciones ... 24

6.7 Relés (opcionales) ... 25

6.8 Indicadores LED ... 26

6.9 Jerarquía de los modos de funcionamiento, las funciones y los estados de fallo ... 26

7 Montaje ... 27

8 Instalación, hidráulica ... 29

8.1 Instalación de las mangueras ... 30

8.1.1 Instalación en bombas de dosificación sin purga de aire ... 30

8.1.2 Instalación en bombas de dosificación con purga de aire. ... 33

8.1.3 Instalación en bombas de dosificación autopurgantes (tipo SEK) ... 33

8.2 Indicaciones de instalación básicas ... 34

9 Instalación, eléctrica ... 36

9.1 Conexión tensión de alimentación - tensión de red ... 37

9.2 Descripción de las conexiones ... 37

9.2.1 Conexión "Control externo" ... 37

9.2.2 Conexión "Interruptor de nivel" ... 39

9.2.3 Conexión "Control de dosificación" ... 39

9.2.4 Conexión "Sensor de rotura de membrana" ... 40

9.2.5 Relé ... 40

10 Principios básicos de ajuste ... 45

10.1 Principios básicos de ajuste del mando ... 45

10.2 Comprobar magnitudes ajustables ... 47

10.3 Cambiar al modo de ajuste ... 47

11 Ajuste / *»Menú«* ... 48

11.1 *»Información«* ... 48

11.2 *»Ajustes«* ... 48

11.2.1 *»Modo de funcionamiento«* ... 48

11.2.2 *»Automático«* ... 53

11.2.3 *»Longitud de la carrera«* ... 53

11.2.4 Dosificación ... 54

11.2.5 Concentración ... 58

11.2.6 Calibración ... 64

11.2.7 Sistema ... 66

11.2.8 Entradas/Salidas ... 67

11.2.9 Purga de aire ... 70

11.2.10 *»Tiempo de cebado«* ... 71
11.2.11 *»Hora«* ... 72
11.2.12 *»Fecha«* ... 72
11.3 Temporizador ... 72
11.3.1 Activación de temporizador ... 72
11.3.2 Programar temporizador ... 72
11.3.3 Borrar todo ... 74
11.3.4 Ejemplo ... 75
11.4 *»Servicio«* ... 75
11.4.1 *»Acceso protegido«* ... 75
11.4.2 *»Contraseña «* ... 76
11.4.3 *»Borrar los contadores«* ... 76
11.4.4 *»Cambio de membrana«* ... 76
11.4.5 *»Pantalla«* ... 77
11.4.6 *»Restablecer el ajuste de fábrica«* ... 77
11.5 *»Idioma«* ... 77
12 Manejo ... **78**
12.1 Manejo manual ... 78
13 Mantenimiento ... **80**
14 Reparación ... **82**
14.1 Limpieza de las válvulas ... 83
14.2 Sustitución de la membrana de dosificación ... 84
14.3 Limpieza del sensor de rotura de membrana ... 86
15 Eliminación de fallos operativos ... **87**
15.1 Fallo sin mensaje de error ... 87
15.2 Mensajes de fallo ... 88
15.3 Mensajes de advertencia ... 89
15.4 Cualquier otro fallo ... 90
16 Puesta fuera de servicio ... **91**
17 Datos técnicos ... **93**
17.1 Datos de rendimiento ... 93
17.2 Datos de precisión ... 94
17.2.1 Unidad de alimentación estándar ... 94
17.2.2 Unidad de alimentación autoventilada ... 94
17.3 Viscosidad ... 95
17.4 Datos de materiales ... 95
17.5 Datos eléctricos ... 96
17.6 Temperaturas ... 96
17.7 Clima ... 96
17.8 Tipo de protección y condiciones de seguridad ... 97
17.9 Compatibilidad ... 97
17.10 Peso de envío ... 97
17.11 Nivel de presión acústica ... 97
18 Diagramas de despiece e información para pedidos ... **98**
18.1 Diagramas de despiece ... 98
18.2 Información para pedidos ... 130
19 Hojas de dimensiones ... **131**
20 Diagrama para el ajuste de la potencia de dosificación ... **140**
21 Declaración de conformidad CE para máquinas ... **143**
22 Esquema de manejo y ajuste de gamma/ X ... **144**
23 Menú de operaciones gamma/ X completo ... **146**
24 Indicaciones continuas e indicaciones secundarias ... **151**
25 Índice ... **153**

1 Código de identificación (Ident-code)

Serie gamma/ X											
GMXa	**Tipo**										
	- - - -	Datos de rendimiento y tipo (véase la placa de características)									
		Material del cabezal dosificador									
		PP	Polipropileno								
		NP	Vidrio acrílico								
		PV	PVDF								
		TT	PTFE + carbono								
		SS	Acero inoxidable								
			Material de las juntas								
			B	FPM							
			E	EPDM							
			T	PTFE							
				Modelo de cabezal dosificador							
				0	Sin purga de aire, sin resorte de válvula						
				1	Sin purga de aire, con resorte de válvula						
				2	Con purga de aire, sin resorte de válvula						
				3	Con purga de aire, con resorte de válvula						
				4	Sin purga de aire, con resorte de válvula para medios de alta viscosidad						
				9	Autopurgante con bypass (SEK)						
					Conexión hidráulica						
					0	Conexión estándar conforme a los datos técnicos					
					5	Conexión para manguera 12/6, estándar en el lado de aspiración					
					9	Conexión para manguera 10/4, solo lado de impulsión, estándar en el lado de aspiración					
						Sensor de rotura de membrana					
						0	Sin sensor de rotura de membrana				
						1	Con sensor de rotura de membrana, sensor óptico				
							Versión				
							0	Carc. RAL5003 / cubierta RAL2003			
							M	modificado			
								Logotipo			
								0	con logotipo ProMinent		
									Conexión eléctrica		
									U	Mando universal 100-230 V ± 10 %, 50/60 Hz	
										Cable y enchufe	
										A	2 m Europa
										B	2 m Suiza
										C	2 m Australia
										D	2 m EE.UU./115 V

| Serie gamma/ X | | |

2 Sobre esta bomba

Sobre esta bomba

Las bombas de la serie ProMinent gamma/ X son bombas de dosificación magnéticas controladas por microprocesador y tienen las siguientes particularidades:

- Ajuste sencillo de la potencia de dosificación directamente en l/h
- Disponible en las versiones de material PP, PVDF, vidrio acrílico, PTFE y acero inoxidable
- Cabezales de dosificación específicos disponibles para medios gasificantes y de elevada viscosidad
- Pantalla LCD iluminada e indicador de 3 LED de funcionamiento, advertencias e indicación de errores, visible desde todas las perspectivas
- Factor de activación por contacto externo 99:1 ... 1:99
- Funcionamiento por lotes con máx. 99 999 carreras/impulso de inicio
- Posibilidad de introducir la concentración para facilitar el ajuste en tareas de dosificación proporcional
- Ajuste de la frecuencia de carrera en intervalos de 1 carrera/h de 0 ... 12.000 carreras/h
- Ajuste de la longitud de la carrera electrónico y continuo de 0 ... 100%, (recomendado: 30 ... 100%)
- Conexión para interruptor de nivel de 2 niveles
- Control externo mediante señal normalizada 0/4-20 mA con asignación ajustable del valor de la señal a la frecuencia de carrera
- Salida 4-20 mA opcional para telemetría de la longitud de la carrera y de la frecuencia de carrera
- Fuente de alimentación universal 100 - 230 V, 50/60 Hz
- Módulo de relés opcional de 230 V incorporable fácil y rápidamente también posteriormente
- Relé combinado opcional de 24 V incorporable fácil y rápidamente también posteriormente

Las piezas hidráulicas de la gamma/ X son idénticas a las de la Beta® (excepto en los tipos 0220, 0424 y 0245).

3 Capítulo de seguridad

Identificación de las indicaciones de seguridad

En estas instrucciones de servicio se utilizan las siguientes palabras de aviso según la gravedad del peligro:

Palabra de aviso	Significado
ADVERTENCIA	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, la consecuencia puede ser la muerte o lesiones muy graves.
CUIDADO	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, puede tener como consecuencia lesiones o daños moderados o leves.

Símbolos de advertencia según la gravedad del peligro

En estas instrucciones de servicio se utilizan los siguientes símbolos de advertencia según la gravedad del peligro:

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Arranque automático.
	Riesgo eléctrico.
	Peligro en general.

Uso adecuado

- La bomba solo se puede utilizar para dosificar medios de dosificación líquidos.
- La bomba solo puede utilizarse si la instalación es correcta y debe ponerse en marcha según las especificaciones y los datos técnicos mencionados en las instrucciones de servicio.
- Deben observarse las restricciones generales relativas a límites de viscosidad, resistencia a sustancias químicas y densidad. Consulte la ProMinent lista de resistencias en el catálogo de productos o en la dirección www.prominent.com
- Queda prohibida cualquier otra aplicación o modificación.
- La bomba no es apta para la dosificación de medios gaseosos ni sustancias sólidas.
- La bomba no es apta para dosificar medios inflamables sin las medidas de protección adecuadas.
- La bomba no es apta para dosificar medios potencialmente explosivos.
- La bomba no es apta para el uso en zonas EX.
- La bomba no es apta para aplicaciones exteriores sin las medidas de protección adecuadas.
- La operación de la bomba debe quedar reservada solo a personal autorizado e instruido (véase la tabla "Cualificaciones").
- Está obligado a cumplir con las indicaciones que aparecen en las instrucciones de servicio durante las diferentes fases de vida útil del equipo.

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de daños materiales y lesiones personales

La bomba puede empezar a bombear en cuanto reciba tensión de red.

– Instale un interruptor de emergencia en la línea de red de la bomba o integre la bomba en la gestión de emergencia de la instalación.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de daños materiales y lesiones personales

La bomba puede empezar a bombear en cuanto se ha enfriado después del fallo *»Temperatura«*.

– Tenga esto en cuenta para el funcionamiento de la bomba y de su instalación.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En el interior de la carcasa de la bomba puede haber tensión de red.

– Si se dañara la carcasa de la bomba, deberá desconectarse de la red de forma inmediata. Solo deberá volver a ponerse en funcionamiento cuando se haya realizado una reparación autorizada.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio

Si se bombean medios inflamables el propietario deberá adoptar las medidas de prevención necesarias.

¡ADVERTENCIA!

peligro por sustancias peligrosas.

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

Al manipular sustancias peligrosas, compruebe que tiene a su disposición las fichas de seguridad del fabricante. En dichas fichas de seguridad podrá encontrar las medidas necesarias. Dado que los resultados de las nuevas investigaciones pueden cambiar la evaluación del potencial de riesgo de una sustancia en cualquier momento, hay que comprobar con regularidad la ficha de seguridad y, si es necesario, sustituirla.

El operario de la instalación es responsable de la disponibilidad y de la vigencia de la ficha de seguridad; del mismo modo, también es responsable de evaluar los riesgos de los puestos de trabajo afectados.

¡ATENCIÓN!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡ATENCIÓN!

Advertencia sobre salpicaduras de medios de dosificación

La bomba de dosificación puede generar una presión varias veces superior a su presión nominal. Si la tubería de impulsión queda bloqueada, pueden reventar las piezas hidráulicas.

– Instale una válvula de rebose en la tubería de impulsión de manera correcta detrás de la bomba de dosificación.

¡ATENCIÓN!

Advertencia sobre salpicaduras de medios de dosificación

Los medios de dosificación inadecuados pueden dañar las piezas de la bomba que estén en contacto con dicho medio.

– Cuando seleccione el medio de dosificación tenga en cuenta la resistencia de los materiales que estarán en contacto con dicho medio (consulte el catálogo de productos de ProMinento nuestra página web).

¡ATENCIÓN!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no homologadas puede provocar daños materiales y personales.

– Instale en las bombas de dosificación exclusivamente piezas homologadas y recomendadas por ProMinent.

¡ATENCIÓN!

Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba

Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.

¡ATENCIÓN!

Peligro de dosificación errónea

Si se monta una unidad de bombeo de otro tamaño se modificará el proceso de dosificación de la bomba.

– Cambie la programación de la bomba en el menú *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Sistema* ➔ *Cambiar tipo de cabezal«*.

¡ATENCIÓN!

Advertencia de funcionamiento ilegal

Consulte siempre y respete la normativa vigente en el lugar de instalación del aparato.

Dispositivos de protección

- Tapa de la ranura para relés y módulos opcionales: véase el capítulo "Vista general del aparato y elementos de mando"

El cliente solo podrá retirar la tapa de la ranura para relés y módulos opcionales o bien un relé o un módulo opcional conforme a las instrucciones del manual complementario del relé y del módulo opcional.

El cliente puede retirar el cabezal dosificador siguiendo las indicaciones del capítulo "Reparación".

La carcasa y la cubierta (con los elementos de mando) solo pueden ser abiertas por el servicio técnico de ProMinent.

Información para casos de emergencia

En caso de emergencia, desconecte la toma de red, pulse la tecla *[Start/Stop]* o el interruptor de parada de emergencia instalado por el cliente o desconecte la bomba de la red conforme a la gestión de emergencia de su instalación.

Si sale medio de dosificación, despresurice el entorno hidráulico de la bomba. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

Cualificación del personal

Operación	Cualificación
Almacenamiento, transporte, desembalaje	Personal instruido
Montaje	Personal especializado y servicio técnico
Planificación de la instalación hidráulica	Personal técnico con experiencia y conocimientos probados sobre el uso de bombas de dosificación oscilantes
Instalación hidráulica	Personal especializado y servicio técnico
Instalación eléctrica	Técnico electricista

Operación	Cualificación
Manejo	Personal instruido
Mantenimiento, reparación	Personal especializado y servicio técnico
Puesta fuera de servicio, eliminación	Personal especializado y servicio técnico
Eliminación de fallos	Personal especializado, técnico electricista, personal instruido y servicio técnico

Aclaraciones sobre la tabla:

Personal especializado

Se considera personal especializado a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación correspondiente, son capaces de valorar los trabajos que le han sido encomendados e identificar posibles peligros.

Observaciones:

Se puede obtener una formación especializada de cualificación equivalente a través de una actividad de varios años en el ramo laboral correspondiente.

Técnico electricista

Se consideran técnicos electricistas a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la normativa y reglamentación correspondiente, son capaces de trabajar en instalaciones eléctricas e identificar y evitar posibles peligros.

El técnico electricista conoce el entorno de trabajo en el cual ejerce, está instruido y conoce las normas y la reglamentación relevantes.

El técnico electricista debe cumplir la reglamentación y la normativa legal vigente relativas a la prevención de accidentes.

Personal instruido

Se considera personal instruido a las personas que han recibido información y, si procede, formación sobre los trabajos encomendados y los posibles peligros en caso de registrarse un comportamiento inadecuado. Además, han sido instruidas sobre los dispositivos de protección y las medidas de seguridad.

Servicio técnico

El servicio técnico está constituido por técnicos de servicio formados y autorizados de forma acreditada por ProMinent para que ejecuten trabajos en la instalación.

Nivel de intensidad acústica

Nivel de presión acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361

Con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

4 Almacenamiento, transporte y desembalaje

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Cuando envíe las bombas de dosificación para su reparación, éstas y la unidad de bombeo deben estar limpias. Consulte el capítulo "Puesta fuera de servicio".

Envíe las bombas de dosificación solo si previamente se ha cumplimentado la declaración de descontaminación. La declaración de descontaminación es parte integrante del pedido de inspección/reparación. Solo se realizará una inspección o reparación si el personal autorizado y cualificado de la empresa operadora de la bomba ha cumplimentado correctamente y por completo la declaración de descontaminación.

Encontrará el formulario "Declaración de descontaminación" en nuestra página web.

¡ATENCIÓN!

Peligro de daños materiales

El almacenamiento o transporte inadecuados del aparato pueden provocar daños materiales.

- Transporte y almacene el aparato sólo si está bien embalado. Preferiblemente en el embalaje original.
- Almacene y transporte el aparato embalado conforme a las condiciones de almacenamiento.
- Incluso con el aparato embalado, protéjalo de la humedad y de la acción de agentes químicos.

Condiciones ambientales

Condiciones ambientales: consulte el capítulo "Datos técnicos".

Volumen de suministro

Compare el volumen de suministro con el albarán:

- Bomba de dosificación con cable de red
- Kit de conexión para la conexión de manguera/tubo (opcional)
- Instrucciones de servicio específicas del producto con declaración de conformidad CE
- En su caso, accesorios

5 Vista general del aparato y elementos de mando

5.1 Vista general del aparato

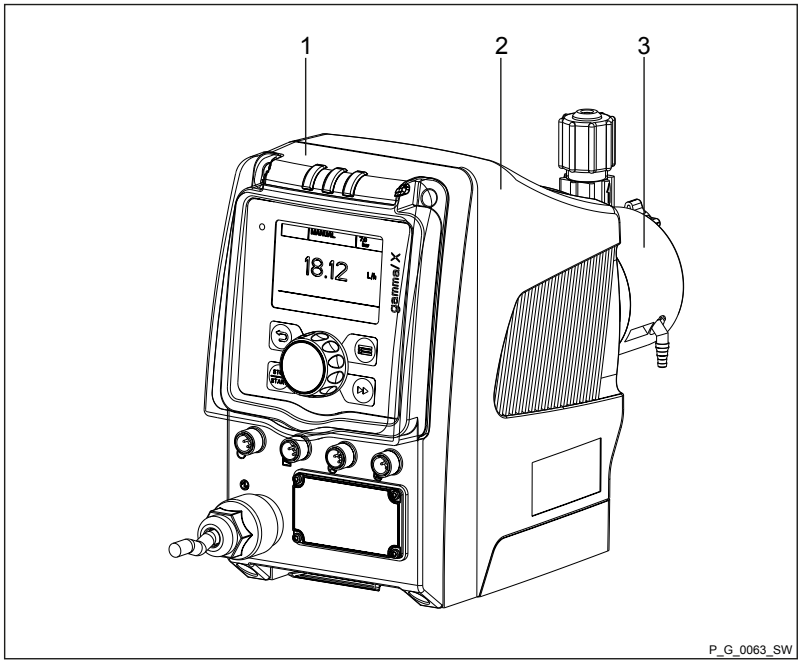


Fig. 2: Vista general del aparato, conjunto

1 Unidad de mando
2 Unidad de accionamiento
3 Unidad de bombeo

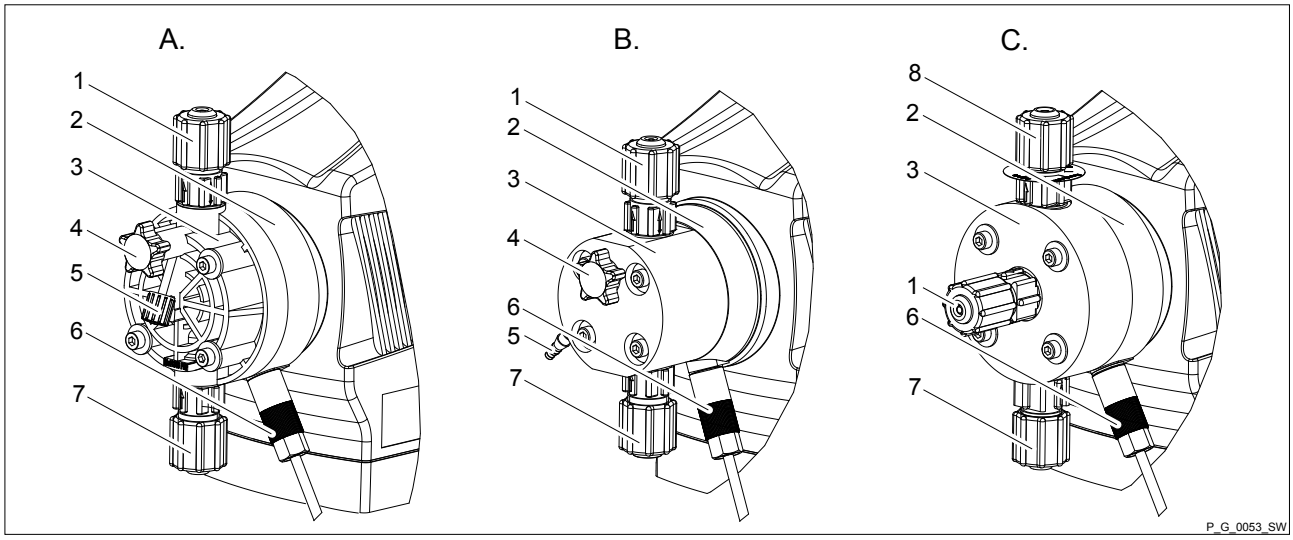


Fig. 3: A. Unidad de bombeo con válvula de purga de aire PV; B. Unidad de bombeo con válvula de purga de aire NP; C. Unidad de bombeo autopurgante (SEK)

1 Válvula de impulsión
2 Cabezal de disco
3 Cabezal dosificador
4 Válvula de purga de aire
5 Boquilla portatubo bypass
6 Sensor de rotura de membrana (opcional)
7 Válvula de aspiración
8 Válvula de purga de aire autopurgante

5.2 Elementos de mando

Elementos de mando, vista general

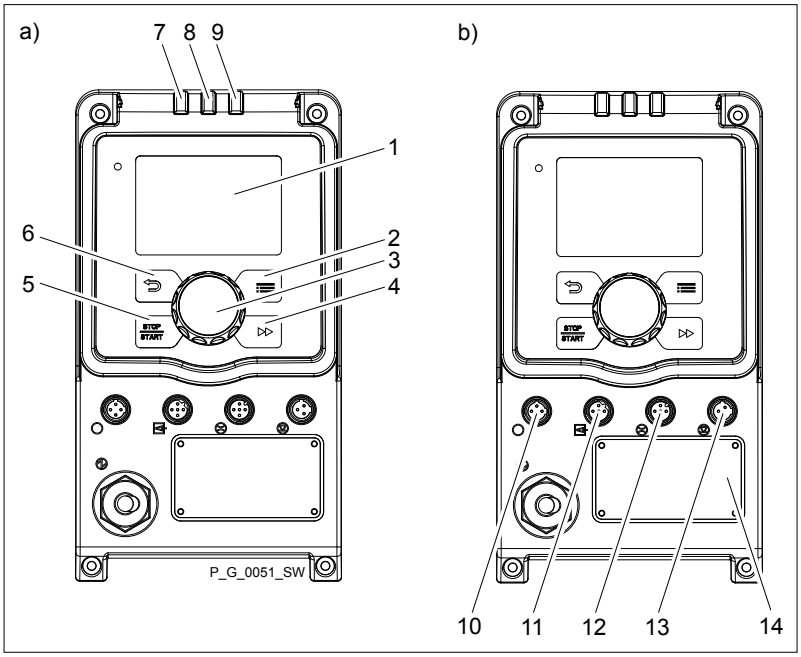


Fig. 4

1 Pantalla LCD
2 Tecla *[Menú]*
3 Clickwheel
4 Tecla *[Cebado]*
5 Tecla *[STOP/START]*
6 Tecla *[Atrás]*
7 Indicación de fallos (rojo)
8 Indicación de advertencia (amarillo)
9 Indicación de funcionamiento (verde)
10 Conexión "Sensor de rotura de membrana"
11 Conexión "Control externo"
12 Conexión "Control de dosificación"
13 Conexión "Interruptor de nivel"
14 Ranura para relé y módulos opcionales

5.2.1 Elementos de mando

Familiarícese con las teclas y con los elementos de mando de la bomba con ayuda de las vistas generales.

Indicación de presión, indicadores e indicaciones de errores en la pantalla LCD

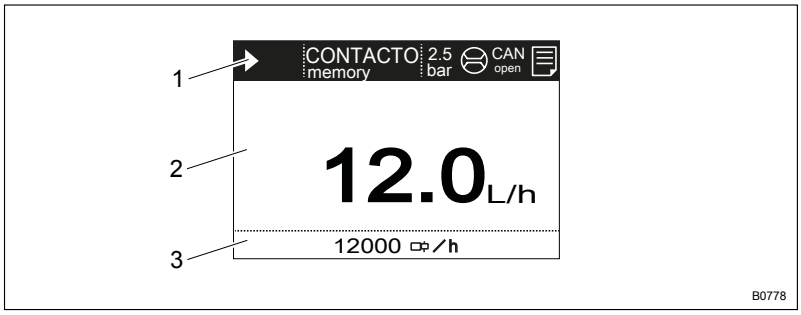


Fig. 5: Estructura de la indicación continua

1 Barras de estado
2 Indicación continua, área central
3 Indicación secundaria

Para las distintas indicaciones principales e indicaciones secundarias: véase el capítulo "Indicaciones principales y secundarias" del anexo.

La pantalla LCD proporciona ayuda durante el manejo y ajuste de la bomba con información y varios indicadores:

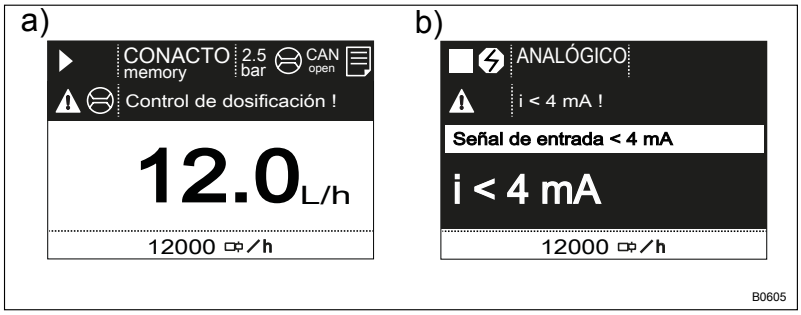


Fig. 6: a) Indicación continua con mensaje de advertencia; b) Indicación continua con mensaje de fallo. Los símbolos se explican en las tablas que siguen.

La parte a) de la figura indica que:

- La bomba está funcionando
- con el modo de funcionamiento *»Contacto«* con la memoria de carreras "memory"
- La presión de sistema media es de 2,5 bar
- Hay un control de dosificación conectado
- Se está utilizando un módulo CAN
- Existe una entrada de registro
- Existe un mensaje de advertencia sobre el *»Control de dosificación«*
- La potencia de dosificación se ha ajustado a 12,0 l/h
- La frecuencia de carrera es de 12 000 carreras / h

Indicación de presión

Indicador	Significado
2.5 bar	Muestra la presión de sistema media.

Indicadores de función y de error:

Indicador	Significado
	La bomba funciona o espera una señal de inicio.
	La bomba se ha detenido manualmente con la tecla [STOP/START].
	Se ha detenido la bomba con control a distancia (Pausa): mediante la conexión "Externo".
	Se ha detenido la bomba: por un fallo.
	Solo con dosificación de lotes cíclica: La bomba espera al siguiente ciclo.
	Solo con *»Acceso protegido«*: El software de la bomba está protegido.
»AUXILIAR«	La bomba bombea actualmente con la potencia de dosificación auxiliar o con la frecuencia auxiliar.
»memory«	Solo en los modos de funcionamiento *»CONACTO«* y *»LOTE«*: Se ha establecido la función adicional "Memoria de carreras".
	La bomba está en modo de funcionamiento *»ANALÓGICO«*. Se ha ajustado el modo de procesamiento *»Curva ➔ Lineal«*.
	La bomba está en modo de funcionamiento *»ANALÓGICO«*. Se ha ajustado el modo de procesamiento *»Curva ➔ Banda alta«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de impulsión ➔ Óptima«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de impulsión ➔ Rápida«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de impulsión ➔ Sinus-mode«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de impulsión ➔ Continua«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de impulsión ➔ DFMa«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de aspiración ➔ Normal«*.

Indicador	Significado
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de aspiración ➔ HV1«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de aspiración ➔ HV2«*.
	Se ha ajustado el perfil de dosificación *»Dosificación ➔ Carrera de aspiración ➔ HV3«*.
	Se ha conectado un control de dosificación "Flow Control".
	Se ha conectado un sensor de rotura de membrana.
	La bomba está en el *»menú«* (Ajuste).

En el capítulo "Eliminación de fallos operativos" encontrará más información.

La bomba muestra la cantidad y la potencia de dosificación solo en estado calibrado, en l o l/h o bien en gal o gal/h.

5.2.2 Funciones de teclas

Tecla	Aplicación	En indicaciones continuas	En el menú
[Atrás]	pulsar	-	Volver a la opción de menú anterior (o a una indicación continua) sin guardar
[STOP/ START]	pulsar	Parar bomba,	Parar bomba,
		Iniciar bomba	Iniciar bomba
[Menú]	pulsar	Saltar al menú	Volver a una indicación continua
[Cebado]	pulsar	Cebado	Cebado
[Clickwheel]	pulsar	Iniciar lote (sólo en modo *»"Lote"«*), Confirmar error	Confirmar entrada: pasar a la siguiente opción de menú (o a una indicación continua) Confirmar entrada y guardar
[Clickwheel]	girar	Cambio entre indicaciones continuas	Modificar un valor numérico o una selección

Para el ajuste de valores numéricos: véase el capítulo "Principios básicos de ajuste"

6 Descripción del funcionamiento

6.1 Unidad de transporte

La dosificación se lleva a cabo de la siguiente manera: La membrana de dosificación se aprieta en el cabezal dosificador; mediante la presión en el cabezal dosificador se cierra la válvula de succión y el medio de dosificación fluye por la válvula de presión y sale del cabezal dosificador. Ahora puede extraerse la membrana de dosificación del cabezal dosificador. Mediante la presión baja en el cabezal dosificador, se cierra la válvula de presión y el medio de dosificación fresco fluye por la válvula de succión y entra en el cabezal dosificador. Se ha completado un ciclo de trabajo.

6.2 Unidad de accionamiento

La membrana de dosificación se acciona mediante un electroimán controlado con un mando electrónico.

Tecnología de accionamiento

Mediante la tecnología de accionamiento de la gamma/ X se puede ajustar con exactitud el trazado del flujo de dosificación a las necesidades de la aplicación correspondiente.

El usuario puede ajustar la **carrera de impulsión** óptima en función de las necesidades de su aplicación:

Pos.*	Carrera de impulsión	Aplicación
A.	*»óptima«*	Para la máxima exactitud durante la dosificación y para lograr los mejores resultados en la medición de la presión interna y las funciones especiales.
B.	*»rápida«*	Para una carrera de impulsión lo más rápida posible: la duración de la carrera de impulsión es independiente de la frecuencia de carrera.
C.	*»Sinus-mode«*	Para una carrera de impulsión larga y sinusoide: la duración de la carrera de impulsión depende de la frecuencia de carrera.
D.	*»continua«*	Para una carrera de impulsión continua, p. ej. para procesos de embotellado. La duración de la carrera de impulsión depende de la frecuencia de carrera.
E.	*»DFMa«*	Para un funcionamiento óptimo con un flujómetro DulcoFlow® DFMa.

* véase el dibujo siguiente.

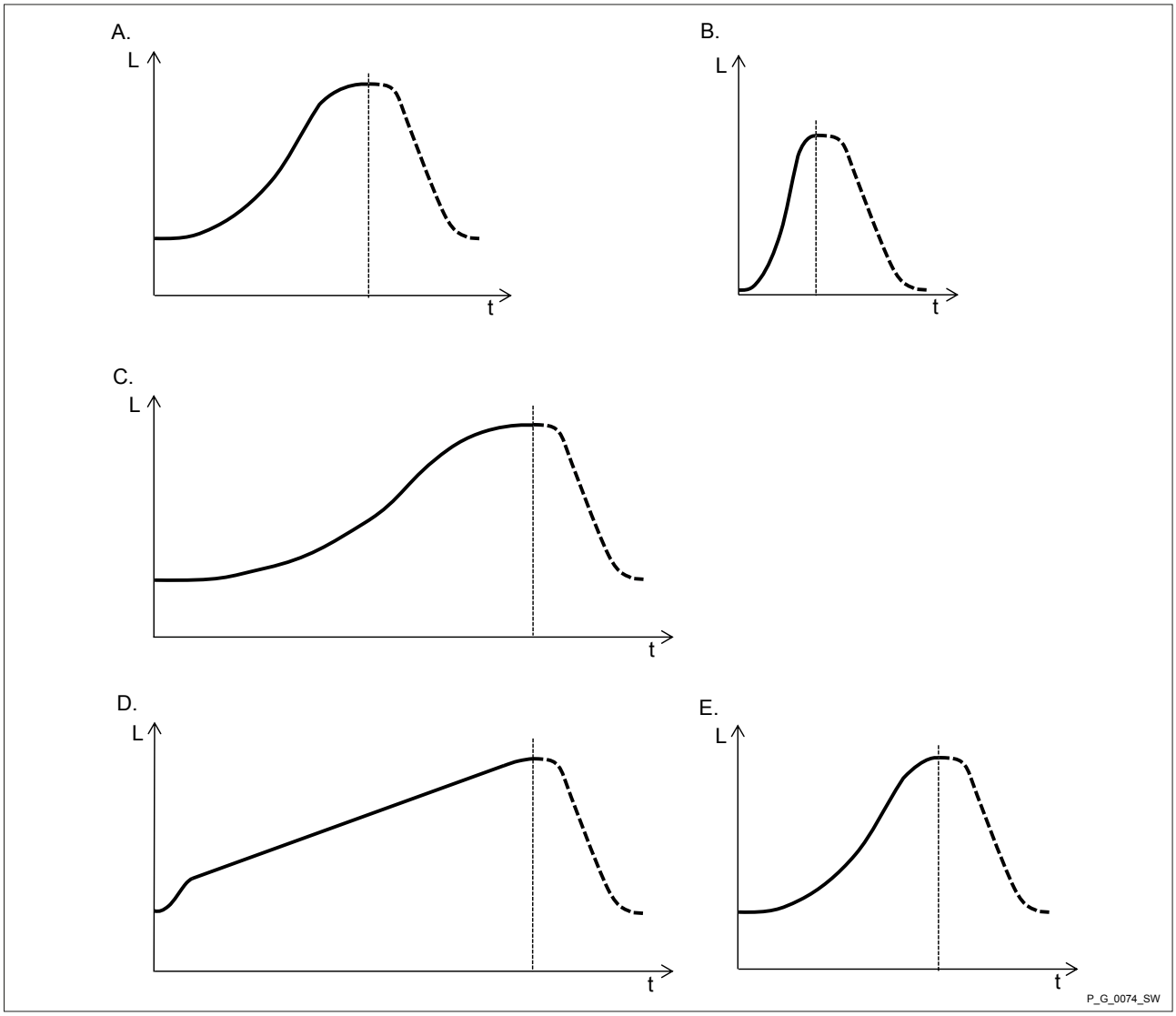


Fig. 7: Perfiles de dosificación de carrera de impulsión con carrera L y tiempo t (carrera de aspiración rayada)

En todos estos perfiles de dosificación también es posible desacelerar la **carrera de aspiración**, véase . Con medios de dosificación más viscosos, esto permite evitar la causa más habitual de errores de precisión en la dosificación: el llenado incompleto de la unidad de bombeo. En caso de medios de dosificación gasificantes, la carrera de aspiración lenta evita la cavitación y aumenta la precisión de dosificación.

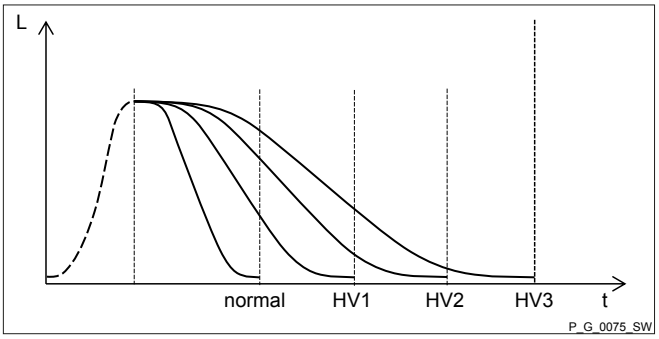


Fig. 8: Perfiles de dosificación de carrera de aspiración con carrera L y tiempo t

Normal carrera de aspiración normal
HV1 Carrera de aspiración para medio de dosificación viscoso
HV2 Carrera de aspiración para medio de dosificación medianamente viscoso
HV3 Carrera de aspiración para medio de dosificación muy viscoso

El accionamiento compensa automáticamente las fluctuaciones de la contrapresión en la tubería de dosificación que provocan variaciones no deseadas en la cantidad de dosificación. De este modo se alcanza una **precisión de dosificación** que de otro modo solo sería posible con costosos circuitos de regulación.

6.3 Potencia de dosificación

La potencia de dosificación ajustada regula la bomba en modo *»Automático«* (no en cabezales dosificadores SEK).

En cambio en el funcionamiento convencional se determina la potencia de dosificación se determina mediante la longitud y la frecuencia de la carrera. La longitud de la carrera se ajusta mediante la indicación continua o el menú en un intervalo comprendido entre el 0 y el 100%. Por motivos técnicos, el volumen de dosificación establecido solo se reproduce entre el 30 y el 100% (tipo SEK: 50 - 100 %) La frecuencia de carrera se puede ajustar mediante el menú (no en el modo de funcionamiento "Analógico") en el rango de 0 - 12 000 carreras/h.

6.4 Autoventilación

Las unidades de autoventilación (= tipos SEK) están preparadas para succionar por sí mismas, estando conectada la tubería de presión, así como de expulsar las inclusiones de aire contenido mediante un bypass. Incluso durante el funcionamiento se pueden evacuar los gases contenidos, independientemente de la presión de funcionamiento existente. Mediante la válvula incorporada de mantenimiento de la presión se puede dosificar con precisión incluso en modo de funcionamiento sin presión.

6.5 Modos de funcionamiento

Los modos de funcionamiento se seleccionan con el menú "Modos de funcionamiento".

Orden jerárquico de los distintos modos de funcionamiento, funciones y estados de fallo: véase el capítulo "Jerarquía de los modos de funcionamiento, funciones y estados de fallo".

Modo de funcionamiento "Manual"

El modo de funcionamiento *»Manual«* permite operar la bomba manualmente.

Modo de funcionamiento "Contacto"

Este modo de funcionamiento ofrece la posibilidad de accionar la bomba de forma externa mediante contactos sin potencial (p. ej. mediante un hidrómetro de contacto). La opción "Pulse Control" permite preseleccionar el número de carreras (factor de reducción o transmisión de 0,01 a 99,99) en el menú *»Ajustes«*.

Modo de funcionamiento "Lote"

Este modo de funcionamiento ofrece la posibilidad de trabajar con factores de multiplicación grandes (hasta 99 999). La dosificación se puede activar pulsando la *[Clickwheel]* o con un impulso de la conexión "Control externo", utilizando un contacto o un elemento de conexión semiconductor. Se puede preseleccionar la cantidad de dosificación (lote) o el número de carreras en el menú *»Ajustes«* mediante la *[Clickwheel]*.

Modo de funcionamiento "Analógico"

La potencia de dosificación y la frecuencia de carrera se controlan a través de una señal de corriente analógica con la conexión "Control externo". Se puede preseleccionar el procesamiento de la señal de corriente en la unidad de mando.

6.6 Funciones

Orden jerárquico de los distintos modos de funcionamiento, funciones y estados de fallo: véase el capítulo "Jerarquía de los modos de funcionamiento, funciones y estados de fallo".

Las siguientes funciones se pueden preseleccionar con el menú *»Ajustes«*:

Función "Calibración"

Si la bomba debe dosificar con la máxima precisión, se puede utilizar en todos los modos de funcionamiento, incluso en el estado calibrado. Esto puede ser más conveniente en la dosificación de medios de dosificación muy viscosos y menos en medios similares al agua. La calibración se mantiene en toda la gama de frecuencias de carrera y en una gama de longitudes de la carrera del 0 al 100 %.

Función "Potencia de dosificación auxiliar" / "Frecuencia auxiliar"

Permite pasar a una potencia de dosificación / frecuencia de carrera ajustable en el *»Menú«* mediante la conexión "Control externo".

Función "Purga de aire"

Permite una purga de aire sencilla, sin válvula de purga de aire adicional. Para ello, al recibir la señal seleccionada, la bomba trabaja con la frecuencia de carrera máxima para transportar burbujas de gas de la unidad de bombeo.

Las funciones siguientes están disponibles como estándar:

Función "Caudal"

Controla el caudal después de cada carrera en caso de que se haya conectado un control de dosificación y se haya ajustado en *»Ajustes* ➔ *Dosificación* ➔ *Carrera de impulsión« »Rápida«* o bien *»DFMa«* (para el DulcoFlow®). El número de carreras erróneas sucesivas a partir del cual se ha de producir la desconexión se puede ajustar en el menú *»Ajustes«*.

Función "Interruptor de nivel"

La bomba recibe información acerca del nivel de llenado del depósito dosificador. Para ello, debe instalarse un interruptor de nivel de dos etapas que se conecta a la conexión "Interruptor de nivel".

Función "Pausa"

La bomba puede pararse a distancia mediante la conexión "Control externo".

Función "Paro"

La bomba puede detenerse pulsando la tecla *[STOP/START]* sin necesidad de desconectarla de la red.

Función "Cebado"

El cebado se puede activar pulsando la tecla *[Cebado]*.

6.7 Relés (opcionales)

La bomba dispone de posibilidades de conexión para varias opciones:

Opción "Relé de anomalía"

Cuando se producen mensajes de fallo o de advertencia (por ejemplo, *»Advertencia de nivel«*), el relé puede cerrar un circuito eléctrico conectado (por ejemplo , para una bocina de alarma).

El relé puede instalarse posteriormente utilizando la ranura del frontal de la bomba (véase el manual de instalación "Instalación posterior del relé").

Opción "relé de anomalía y relé de impulsos"

Este relé combinado permite, mediante su relé de impulsos, emitir un contacto con cada carrera y además funciona también como relé de anomalía.

La opción se puede instalar posteriormente utilizando la ranura del frontal de la bomba.

Opción "Purga de aire automática"

La función "Purga de aire automática" sirve para la purga controlada de la unidad de bombeo cuando la bomba dispone de la opción "Purga de aire automática". La opción se puede instalar posteriormente utilizando la ranura del frontal de la bomba y reequipando el cabezal dosificador.

Existen dos versiones:

- Versión con solo 1 relé: para el accionamiento de la válvula de purga de aire eléctrica en el cabezal dosificador.
- Versión con solo 2 relés: un relé para el accionamiento de la válvula de purga de aire eléctrica en el cabezal dosificador y el otro libre para otros usos.

Opción "Salida mA"

La señal I de la salida de corriente señaliza el volumen de dosificación aritmético actual de la bomba. La opción se puede instalar posteriormente utilizando la ranura del frontal de la bomba.

La opción incluye siempre de forma adicional un relé de anomalía o un relé de impulsos.

6.8 Indicadores LED

Indicación de fallos (rojo)

Indicador LED	Color	se ilumina	se apaga brevemente	parpadea
Indicación de fallos	rojo	Hay un mensaje de fallo	-	Estado de funcionamiento no definido
Indicación de advertencias	Amarillo	Hay un mensaje de advertencia	-	-
Indicación de funcionamiento	verde	La bomba está lista para funcionar	En cada carrera	Frecuencia de carrera de hasta 30 carreras/minuto

6.9 Jerarquía de los modos de funcionamiento, las funciones y los estados de fallo

Los diferentes modos de funcionamiento, funciones y estados de fallo tienen un efecto distinto en función de si la bomba reacciona y de cómo lo haga.

La siguiente lista muestra el orden jerárquico:

1. - Paro
2. - Cebado
3. - Error, Pausa, Nivel
4. - Potencia de dosificación auxiliar / Frecuencia auxiliar
5. - Manual, analógico, contacto, lote

Comentarios:

1. - "Paro" lo para todo.
2. - El "Cebado" se puede efectuar en cualquier estado de la bomba (siempre y cuando sea apta para el funcionamiento).
3. - "Error", "Pausa" y "Nivel" lo paran todo excepto la función "Cebado".
4. - La "Potencia de dosificación auxiliar" y la "frecuencia auxiliar" tienen siempre prioridad sobre la potencia de dosificación / la frecuencia de carrera que establece alguno de los modos de funcionamiento mencionados en el punto 5.

7 Montaje

Utilice las hojas de dimensiones correctas de la bomba y la placa de montaje de las instrucciones de servicio online de nuestra página web.

Compare las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba y la placa de montaje.

¡ATENCIÓN!

Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba

Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.

Potencia de dosificación insuficiente

Las vibraciones pueden provocar averías en las válvulas de la unidad de bombeo.

– *Fije la bomba de dosificación de modo que no se puedan producir vibraciones.*

Potencia de dosificación insuficiente

Si las válvulas de la unidad de bombeo no están rectas hacia arriba, no se podrán cerrar correctamente.

– *La válvula de aspiración y la válvula de impulsión deben estar colocadas rectas hacia arriba (en el caso de una unidad de bombeo autopurgante: la válvula de purga de aire).*

Se pueden disponer una al lado de la otra varias bombas de dosificación a la distancia deseada.

1. Para retirar la placa de montaje presione un poco la patilla situada bajo el frontal de la bomba y empuje la placa de montaje hacia atrás.
2. Monte la placa de montaje sobre una **base horizontal**, plana y resistente (al menos con 2 tornillos y 2 arandelas).

   La placa de montaje también se puede montar en una **base vertical**, plana y resistente (al menos con 3 tornillos y 3 arandelas). En ese caso se tiene que girar la unidad de bombeo (las válvulas deben estar verticales).

   La placa de montaje también se puede montar en una **consola mural** (accesorio). Existen 3 orientaciones posibles.
3. Encaje el pie de la bomba de dosificación en la placa de montaje; véase weitere Informationen Fig. 9.

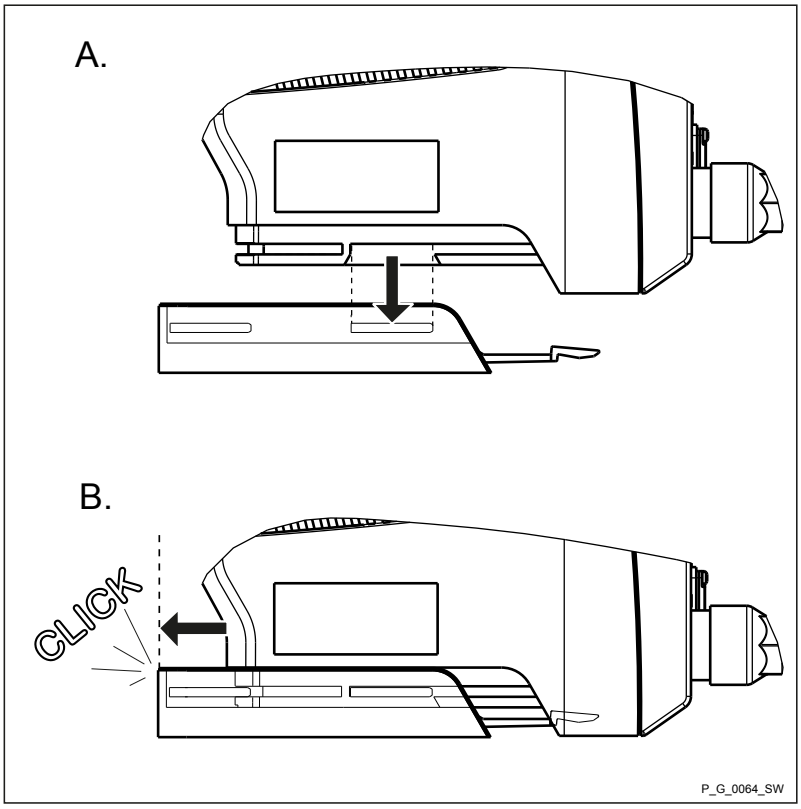


Fig. 9

Tornillos y arandelas propuestos para la fijación del pie de montaje

Tornillo	Tipo	Tamaño	Arandela
	Tornillo DELTA-PT	50 (WN5412/5452)	A5.3 (DIN 125)
	Tornillo PT	50 (WN1441/1411 KA/B)	-
	Tornillo avellanado	M5 (DIN EN ISO 7045)	A5.3 (DIN 125)
	Tornillo con hexágono interior	M5 (DIN EN ISO 4762)	A5.3 (DIN 125)

8 Instalación, hidráulica

Indicaciones de seguridad

¡ATENCIÓN!

Advertencia sobre salpicaduras de medios de dosificación

Los medios de dosificación inadecuados pueden dañar las piezas de la bomba que estén en contacto con dicho medio.

– Cuando seleccione el medio de dosificación tenga en cuenta la resistencia de los materiales que estarán en contacto con dicho medio (consulte el catálogo de productos de ProMinento nuestra página web).

¡ATENCIÓN!

Advertencia ante salpicaduras de medio de dosificación

Si no se ha completado la instalación hidráulica de la bomba puede salir medio de dosificación por el orificio de salida de la válvula de impulsión cuando la bomba se conecte a la red.

– Antes de realizar la instalación eléctrica, se debe completar toda la instalación hidráulica de la bomba.
– Si no se ha realizado por este orden, se deberá pulsar la tecla *[STOP/START]* o el interruptor de parada de emergencia.

¡ATENCIÓN!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡ATENCIÓN!

Peligro de rotura de componentes hidráulicos

Los picos de presión de la carrera de dosificación pueden sobrepasar la presión de servicio máxima permitida de la instalación y la bomba.

– Coloque de forma correcta las tuberías de presión.

¡ATENCIÓN!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no homologadas puede provocar daños materiales y personales.

– Instale en las bombas de dosificación exclusivamente piezas homologadas y recomendadas por ProMinent.

8.1 Instalación de las mangueras

8.1.1 Instalación en bombas de dosificación sin purga de aire

Indicaciones de seguridad

¡ATENCIÓN!

Advertencia sobre salpicaduras de medios de dosificación

Si las tuberías no se instalan de forma adecuada pueden aflojarse o reventar.

- Coloque todas las tuberías flexibles sin tensión mecánica ni dobleces.
- Solo deben emplearse mangueras originales con las dimensiones y los espesores de pared establecidos.
- Para garantizar una buena estabilidad y resistencia de las uniones, solo deben emplearse los anillos de apriete y las boquillas portatubo previstos para el diámetro de manguera en cuestión.

¡ATENCIÓN!

Peligro de reventón de componentes hidráulicos

Si se sobrepasa la presión máxima de servicio permitida de los componentes hidráulicos, éstos podrían reventar.

- Se debe respetar siempre la presión máxima de servicio de todos los componentes hidráulicos (véanse las instrucciones de servicio específicas de producto y la documentación de la instalación).
- No deje nunca que la bomba de dosificación trabaje contra un órgano de cierre cerrado.
- Instale una válvula de rebose.

¡ATENCIÓN!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

Durante los procedimientos habituales de purga de aire pueden salir medios de dosificación peligrosos o extremamente agresivos de las bombas de dosificación.

- Instale una tubería de purga con retorno al recipiente de reserva.

¡ATENCIÓN!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

Al desmontar la bomba de dosificación de la instalación pueden salir de ella medios de dosificación peligrosos o extremamente agresivos.

- Instale válvulas de cierre en los lados de impulsión y de aspiración de la bomba de dosificación.

¡ATENCIÓN!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si existe contrapresión, el medio de dosificación puede refluir a través de la bomba de dosificación parada.

- Utilice una válvula de dosificación o un bloqueador de reflujo.

¡ATENCIÓN!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si la presión inicial es demasiado alta, el medio de dosificación puede refluir de forma incontrolada a través de la bomba de dosificación.

– No se debe exceder la presión inicial máxima permitida de la bomba de dosificación.

Coloque las tuberías de modo que sea posible desmontar la bomba de dosificación y la unidad de bombeo por el lateral en caso necesario.

Instalación de los tubos flexibles: versiones PP, NP, PV, TT

1. Corte los extremos de las mangueras de forma recta.
2. Deslice el anillo retén (2) y el anillo de apriete (3) sobre la manguera (1) (véase Fig. 10).
3. Pase el extremo de la manguera (1) por la boquilla (4) hasta llegar al tope, ensanchando la manguera en caso necesario.

Compruebe que el anillo en O o la junta plana (5) queden bien colocados en la válvula (6).

Las juntas de PTFE usadas no deben reutilizarse en ningún caso. Una instalación con juntas usadas no quedará nunca estanca.

Las juntas quedarán deformadas de forma permanente al comprimirlas.

En la versión PV, la junta plana de FPM tiene un punto que permite diferenciarla de la junta plana de EPDM.

4. Coloque la manguera (1) con la boquilla (4) sobre la válvula (6).
5. Fijación del empalme de tubo flexible: Apriete el anillo retén (2) y presione al mismo tiempo la manguera (1).
6. Reapriete del empalme de tubo flexible: Tire ligeramente del tubo flexible (1) que está fijado al cabezal dosificador y, a continuación, reapriete el anillo retén (2).

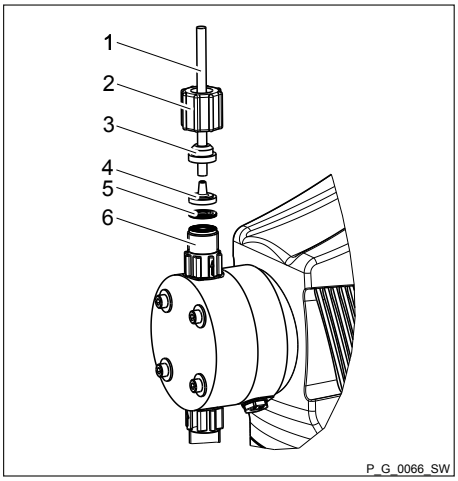


Fig. 10: Versiones PP, NP, PV, TT

1 Manguera
2 Anillo retén
3 Anillo de apriete
4 Boquilla
5 Anillo en O o junta plana
6 Válvula

Instalación del tubo de acero inoxidable - versiones SS

1. Desplace el anillo retén (2) y los anillos de apriete (3, 4) de modo que queden unos 10 mm sobre el tubo (1) (véase Fig. 11).
2. Inserte el tubo (1) hasta el tope en la válvula (5).
3. Apriete el anillo retén (2).

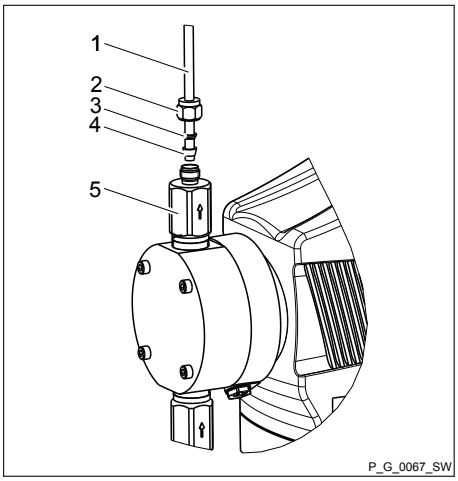


Fig. 11: Versiones SS

1 Tubo
2 Anillo retén
3 Anillo de apriete trasero
4 Anillo de apriete delantero
5 Válvula

Instalación de las tuberías flexibles - versiones SS

¡ATENCIÓN!

Advertencia sobre salpicaduras de medios de dosificación

Si se instalan tubos flexibles en válvulas de acero inoxidable de forma inadecuada puede aflojarse el empalme.

- Utilice solo tubos flexibles de PE o PTFE.
- Instale también una camisa de protección de acero inoxidable en el tubo flexible.

8.1.2 Instalación en bombas de dosificación con purga de aire

Indicaciones de seguridad

¡ATENCIÓN!

– Son aplicables también todas las instrucciones de instalación e indicaciones de seguridad de las bombas de dosificación sin purga de aire.

Instalación de la tubería de retorno

Además de las tuberías de impulsión y aspiración, se conectará una tubería de retorno.

1. Coloque el tubo flexible sobre la boquilla portatubo de retorno, o bien fíjela a la válvula de purga de aire de la unidad de bombeo. Se recomienda usar manguera de PVC, blanda, 6x4 mm.
2. Haga llegar el extremo libre de la tubería de retorno hasta el recipiente de reserva.
3. Corte la tubería de retorno de modo que no pueda sumergirse en el medio de dosificación dentro del depósito de reserva.

8.1.3 Instalación en bombas de dosificación autopurgantes (tipo SEK)

Indicaciones de seguridad

¡ATENCIÓN!

– Son aplicables también todas las instrucciones de instalación e indicaciones de seguridad de las bombas de dosificación no autopurgantes.
– No deben excederse los valores máximos de altura de cebado, presión inicial y viscosidad del medio de dosificación.
– Los diámetros de tubería en el lado de aspiración no deben exceder el diámetro de tubería de la válvula de aspiración.

Información sobre la presión inicial

– *Si existe presión inicial en el lado de aspiración, la tubería de retorno deberá tener como mínimo la misma presión.*
– *La contrapresión en la tubería de retorno reduce la función de purga de aire.*
– *En cambio, sí es posible el funcionamiento cuando existe contrapresión en la tubería de retorno pero no en el lado de aspiración.*

Instalación de la tubería de retorno

Además de las tuberías de impulsión y aspiración, se conectará una tubería de retorno.

– *La tubería de retorno se conecta a la válvula colocada en posición vertical en el lado superior de la unidad de bombeo. Viene identificada de fábrica con un manguito de color rojo (véase »Instalación de la tubería de retorno« en la página 32).*
– *La tubería de impulsión se conecta a la válvula colocada en posición horizontal.*

1. Coloque el tubo flexible sobre la boquilla portatubo de retorno, o bien fíjela a la válvula de purga de aire de la unidad de bombeo. Se recomienda usar manguera de PVC, blanda, 6x4 mm.
2. Haga llegar el extremo libre de la tubería de retorno hasta el recipiente de reserva.
3. Sólo SEK: Coloque la tubería de retorno en la protección contra doblamiento de la válvula de purga de aire y apriete hacia abajo de modo que quede encajada en la protección.

La protección contra doblamiento evita que se doble la tubería de retorno y falle la autopurga.

4. Corte la tubería de retorno de modo que no pueda sumergirse en el medio de dosificación dentro del depósito de reserva.

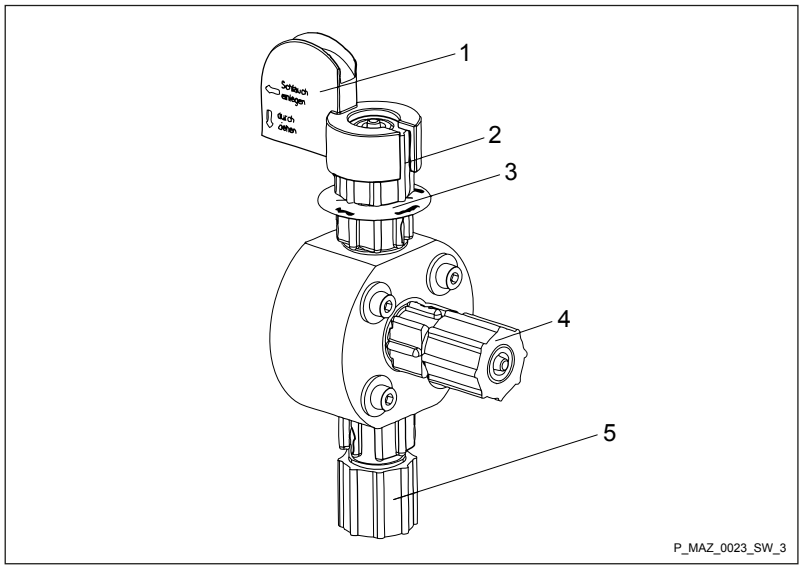


Fig. 12: Unidad de bombeo SEK

1 Protección contra doblamiento
2 Válvula de purga de aire para la tubería de retorno en el depósito de reserva, 6/4 mm
3 Manguito rojo
4 Válvula de impulsión para tubería de impulsión al punto de inyección, 6/4 - 12/9 mm
5 Válvula de aspiración para tubería de aspiración en recipiente de reserva, 6/4 - 12/9 mm

8.2 Indicaciones de instalación básicas

Indicaciones de seguridad

¡ATENCIÓN!
Peligro de reventón de componentes hidráulicos
Si se sobrepasa la presión máxima de servicio permitida de los componentes hidráulicos, éstos podrían romperse.

- No deje nunca que la bomba de dosificación trabaje contra un órgano de cierre cerrado.
- En bombas de dosificación sin válvula de rebose integrada: Instale una válvula de rebose en la tubería de presión.

¡ATENCIÓN!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

En caso de medios de dosificación peligrosos: Durante los procedimientos habituales de purga de aire de las bombas de dosificación se pueden producir escapes de medios de dosificación peligrosos.

– Instale una tubería de purga con retorno al recipiente de reserva.

→ Corte la tubería de retorno de modo que no pueda sumergirse en el medio de dosificación dentro del recipiente de reserva.

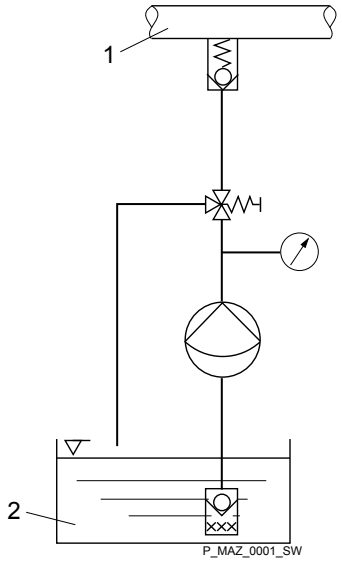


Fig. 13: Instalación estándar

1 Tubo principal
2 Recipiente de reserva

Leyenda del esquema hidráulico

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
	Bomba de dosificación		Válvula de pie con filtro
	Válvula de dosificación		Interruptor de nivel
	Válvula multifunción		Manómetro

9 Instalación, eléctrica

¡ADVERTENCIA!
Peligro de electrocución
En el interior de la unidad puede haber tensión de red.

– Antes de trabajar en la unidad, desconecte el cable de red.

¡ADVERTENCIA!
Peligro de electrocución
La bomba dispone de un conductor protector y de un enchufe con toma de tierra.

– Para reducir el peligro de que se produzca una electrocución, debe asegurarse de que la bomba se conecta únicamente a un enchufe apropiado con toma de tierra.

¡ADVERTENCIA!
Peligro de electrocución
En caso de fallo eléctrico, debe ser posible desconectar la bomba de la red de forma rápida.

– Instale un interruptor de emergencia en la línea de red de la bomba o
– integre la bomba en el plan general de seguridad de la instalación e informe al personal sobre las opciones de desconexión.

¡ADVERTENCIA!
Peligro de descarga eléctrica
Las opciones eléctricas instaladas de forma incompleta pueden permitir la entrada de humedad en el interior de la carcasa.

– La ranura en el frontal de la bomba debe equiparse con los módulos adecuados o cerrarse con la tapa original de forma que quede estanca a la humedad.

¡ADVERTENCIA!
Peligro de electrocución
En el interior de la carcasa de la bomba puede haber tensión de red.

– Si se dañara la carcasa de la bomba, deberá desconectarse de la red de forma inmediata. Solo deberá volver a ponerse en funcionamiento cuando se haya realizado una reparación autorizada.

¡ATENCIÓN!
Posibles daños materiales a causa de puntas de tensión
Si la bomba está conectada a la red en paralelo con consumidores inductivos (como p.ej. válvula magnética, motor), los picos de tensión de inducción pueden dañar el mando al desconectar la bomba.

– Prevea algunos contactos para la bomba y proporcione tensión mediante contactores auxiliares o relés.

→ Instale la bomba adecuadamente y conforme a las instrucciones de servicio y a las normas vigentes.

9.1 Conexión tensión de alimentación - tensión de red

¡ADVERTENCIA!

Es posible que se produzca una puesta en marcha accidental

Cuando se conecte la bomba a la red, es posible que comience a bombear y que haya una fuga de medio de dosificación.

– Evitar que se produzcan estas fugas peligrosas de medios de dosificación.
– Si se produce la fuga, pulsar inmediatamente la tecla *[STOP/START]* o desconectar la bomba de la red, por ejemplo, con un interruptor de emergencia.

¡ATENCIÓN!

Si la bomba está integrada en una instalación: Si existe el riesgo de que se produzcan situaciones peligrosas por el arranque autónomo de la bomba tras una interrupción accidental del suministro eléctrico, dicho riesgo deberá evitarse incorporando en la instalación los equipos necesarios.

Conecte la bomba a la red mediante el cable de red.

9.2 Descripción de las conexiones

9.2.1 Conexión "Control externo"

La conexión "Control externo" es una base de conexión de 5 polos. Es compatible con los cables de 2 y 4 polos.

Las funciones "Potencia de dosificación auxiliar" / "Frecuencia auxiliar" y "Entrada mA" solo se pueden utilizar con un cable de 5 polos.

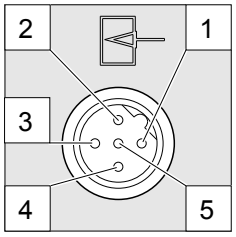


Fig. 14: Disposición en la bomba

Interfaz eléctrica para pin 1 "Pausa" - pin 2 "Extern Contact" - pin 5 "Potencia de dosificación auxiliar" / "Frecuencia auxiliar"

Dato	Valor	Unidad
Tensión con contactos abiertos	5	V
Resistencia de entrada	10	kΩ
Frecuencia de impulso, máx.	25	Imp./s
Duración del impulso, mín.	20	ms

Accionamiento mediante:

- contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con 5 V) o
- Interruptor de semiconductores (tensión residual < 0,7 V)

Interfaz eléctrica para "Entrada mA" de pin 3 (con característica de código de identificación (Ident-code), "variante de mando": 2 y 3)[1]

Dato	Valor	Unidad
Cargas de entrada, aprox.	120	Ω

[1] A aprox. 0,4 mA (4,4 mA), la bomba de dosificación hace su primera carrera de dosificación, y a aprox. 19,6 mA pasa a frecuencia máxima.

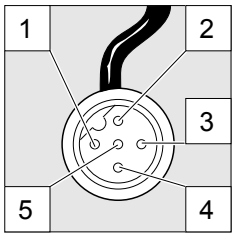


Fig. 15: Disposición en el cable

Pin	Función	Cable de 5 hilos	Cable de 2 hilos
1	Pausa	marrón	puenteado en el pin 4
2	Extern Contact	blanco	marrón
3	Entrada mA*	azul	-
4	Masa GND	negro	blanco
5	Potencia de dosificación auxiliar / Frecuencia auxiliar	gris	-

* con característica de código de identificación "variante de mando": 3

Para ver la jerarquía de las funciones y de los modos de funcionamiento: véase la descripción de funciones.

Función "Pausa"

La bomba no funciona si:

- El cable está conectado y los pins 1 y 4 están abiertos.

La bomba funciona si:

- El cable está conectado y los pins 1 y 4 están conectados.
- No hay ningún cable conectado.

Modo de funcionamiento "Extern Contact"

La bomba efectúa una o más carreras si:

- Los pins 2 y 4 están conectados entre sí durante al menos 20 ms. Para ello es necesario que el pin 1 también esté conectado con el pin 4.

Modo de funcionamiento "Analógico"

La potencia de dosificación de la bomba se puede controlar mediante una señal de corriente. La señal de corriente se establece entre los pins 3 y 4.

Además, los pins 1 y 4 deben estar conectados.

Modo de funcionamiento "Potencia de dosificación auxiliar" / "Frecuencia auxiliar"

La bomba funciona con una potencia de dosificación / una frecuencia de carrera preajustada si:

- El pin 5 y el pin 4 están conectados entre sí. Para ello es necesario que el pin 1 también esté conectado con el pin 4. La potencia de dosificación /la frecuencia auxiliar viene preajustada de fábrica con la máxima potencia de dosificación / frecuencia de carrera.

9.2.2 Conexión "Interruptor de nivel"

Existe la posibilidad de conectar un interruptor de nivel de 2 niveles con preaviso y desconexión final.

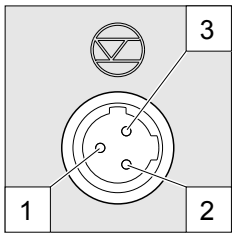


Fig. 16: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

Dato	Valor	Unidad
Tensión con contactos abiertos	5	V
Resistencia de entrada	10	kΩ

Accionamiento mediante:

- contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con 5 V) o
- Interruptor de semiconductores (tensión residual < 0,7 V)

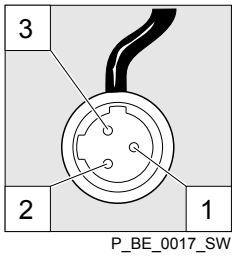


Fig. 17: Disposición en el cable

Pin	Función	Cable de 3 hilos
1	Masa GND	negro
2	Mínimo preaviso	azul
3	Mínimo paro definitivo	marrón

9.2.3 Conexión "Control de dosificación"

Existe la posibilidad de conectar un control de dosificación.

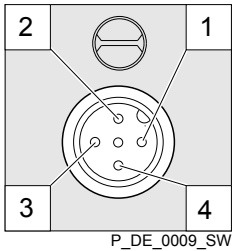


Fig. 18: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

Dato	Valor	Unidad
Tensión con contactos abiertos	5	V
Resistencia de entrada	10	kΩ

Accionamiento mediante:

- contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con 5 V) o

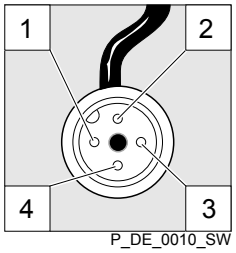


Fig. 19: Disposición en el cable

Pin	Función	Cable de 4 hilos
1	Alimentación eléctrica (5 V)	marrón
2	Codificación	blanco
3	Retroinformación	azul
4	Masa GND	negro

9.2.4 Conexión "Sensor de rotura de membrana"

Existe la posibilidad de conectar un sensor de rotura de membrana.

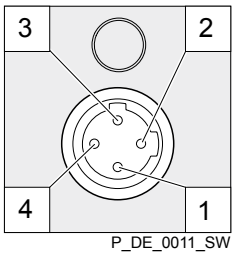


Fig. 20: Disposición en la bomba

Interfaces eléctricas

Indicación	Valor
Tensión de alimentación aprox.:	+5 V, intensidad admisible 20 mA (limitación de corriente a 150 mA)
Consumo de corriente:	mín. 10 mA, máx. 20 mA (detección de presencia de sensor)
Señal del sensor:	contacto sin potencial (carga: 0,5 mA con +5 V) o Interruptor de semiconductor (tensión residual < 0,3 V)

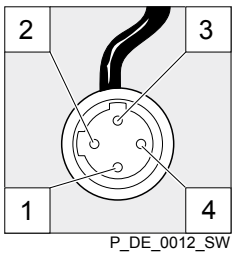


Fig. 21: Disposición en el cable

Pin	Función	Cable de 4 hilos
1	Alimentación eléctrica (5 V)	marrón
2	no ocupado	blanco
3	Señal del sensor	azul
4	Masa GND	negro

9.2.5 Relé

9.2.5.1 Funciones de relés

gamma/ X GMXa

Código de identificación (Identcode)	Denominación	Tipo	Tensión, máx.	Corriente, máx.	Comportamiento tipo de relé con montaje posterior, estándar
0	Ningún relé	-	-	-	-
1	Relé de anomalía	Interruptor inversor (NC)	230 V	8 A	X

Código de identificación (Ident-code)	Denominación	Tipo	Tensión, máx.	Corriente, máx.	Comportamiento tipo de relé con montaje posterior, estándar
4	Relé de anomalía + Relé de impulsos	Contacto normalmente abierto (NC) Contacto normalmente abierto (NO)	24 V 24 V	100 mA 100 mA	X X
C	Relé de anomalía + salida 4-20 mA	Contacto normalmente abierto (NC)	24 V	100 mA	X

El relé conmuta...

Tipo de relé*	Nivel Advertencia	Nivel Insuficiente	Control de dosificación Error	Longitud de carrera calibrada Error	Procesador Error
Relé de anomalía:	X	X	X	X	X
Relé de aviso:	X	-	-	X	-

*Se puede reprogramar en el menú *»Relé«* .

9.2.5.2 Salida de "relé de anomalía" (código de identificación (Ident-code 1))

Opcionalmente se puede solicitar un relé de anomalía: véase "Información para pedidos" en el anexo. Se utiliza para el envío de señales en caso de mensajes de fallo de la bomba o el mensaje de advertencia "Nivel insuficiente 1.º nivel" y el mensaje de fallo "Nivel insuficiente 2.º nivel".

El relé de anomalía se puede equipar posteriormente y está listo para funcionar una vez se conecta la placa del relé; véase el manual complementario "Instalación posterior del relé".

Su comportamiento viene programado de fábrica. Si se desea otra función de conmutación, la programación de la bomba puede modificarse en el menú *»Relé«* .

El relé se puede instalar posteriormente y está listo para funcionar una vez se conecta la placa del relé.

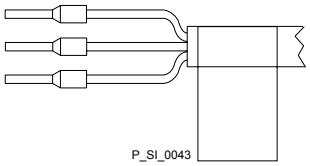


Fig. 22: Disposición en el cable

Interfaces eléctricas

Dato	Valor	Unidad
Carga de contacto, máx. con 230 V y 50/60 Hz:	8	A
Vida útil mecánica, mín.:	200 000	conmutaciones

Código de identificación (Ident-code 1)

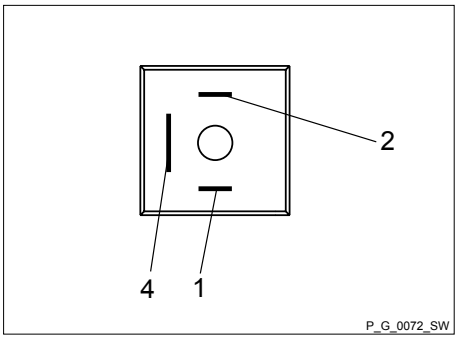


Fig. 23: Disposición en la bomba

Pin	Cable VDE	Contacto	Cable CSA
1	blanco	NO (normalmente abierto)	blanco
2	verde	NC (normalmente cerrado)	rojo
4	marrón	C (común)	negro

9.2.5.3 Salida de otros relés (código de identificación (Ident-code 4)

Opcionalmente se puede solicitar un relé de anomalía y un relé de impulsos; véase "Información para pedidos" en el anexo. La salida del generador de impulsos dispone de una separación de potencial mediante un optoacoplador con interruptor de semiconductor. El segundo interruptor es un relé (también con separación de potencial).

Su comportamiento viene programado de fábrica. Si se desea otra función de conmutación, la programación de la bomba puede modificarse en el menú *»Relé«* .

El relé de anomalía y relé de impulsos se puede instalar posteriormente y está listo para funcionar una vez se conecta la placa del relé; véase el manual complementario "Instalación posterior del relé".

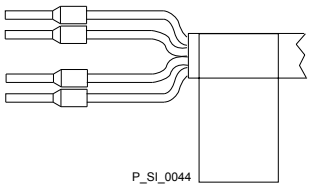


Fig. 24: Disposición en el cable

Interfaces eléctricas

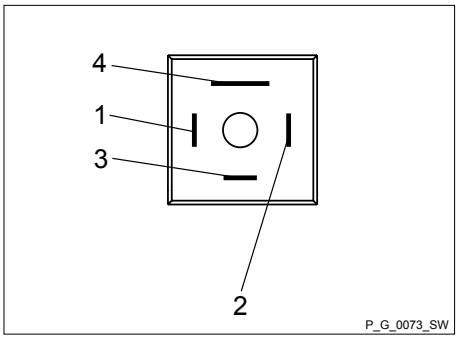
para salida del relé de anomalía:

Dato	Valor	Unidad
Carga de contacto, máx. con 24 V y 50/60 Hz:	2	A
Vida útil mecánica, mín.:	20 000 000	conmuta-ciones

para relé de impulsos de semiconductores:

Dato	Valor	Unidad
Tensión residual máx. a $I_{off\ max}$ = 1 µA	0,4	V
Corriente, máx.	100	mA
Tensión, máx.	24	V CC
Duración de impulsos del generador de impulsos, aprox.	100	ms

Código de identificación (Ident-code 4)



Pin	Cable VDE	Contacto	Relé
1	Amarillo	NO (normalmente abierto)	otro relé
4	verde	C (común)	otro relé
3	blanco	NO (normalmente abierto)	Relé de impulsos
2	marrón	C (común)	Relé de impulsos

Fig. 25: Disposición en la bomba

9.2.5.4 Salida "Salida de corriente y relé", código de identificación (Ident-code) C

Se puede solicitar como opción un relé combinado con una salida de corriente. El relé se conecta como relé de anomalía cuando se producen mensajes de fallo de la bomba o mensajes de advertencia de "Nivel insuficiente 1.º nivel" y el mensaje de fallo "Nivel insuficiente 2.º nivel", o bien puede utilizarse como relé de impulsos.

Su comportamiento viene programado de fábrica. Si se desea otra función de conmutación, la programación de la bomba puede modificarse en el menú *»Relé«* .

Para la salida de corriente en el menú *»SALIDA ANALÓGICA«* se puede seleccionar la magnitud que se tiene que señalizar.

La salida de corriente con relé se puede incorporar posteriormente y está lista para funcionar una vez se conecta la placa del relé.

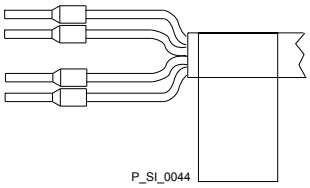


Fig. 26: Disposición en el cable

Interfaces eléctricas

para salida de corriente

Dato	Valor	Unidad
Tensión sin carga:	8	V
Rango de corriente:	4 ... 20	mA
Ondulación, máx.:	80	µA ss
Carga capacitiva máx.:	250	Ω

para interruptor de semiconductores ("Relé"):

Dato	Valor	Unidad
Tensión residual máx. a $I_{off\ max}$ = 1 µA	0,4	V
Corriente, máx.	100	mA
Tensión, máx.	24	V CC
Duración de impulsos del generador de impulsos, aprox.	100	ms

Código de identificación (Ident-code C)

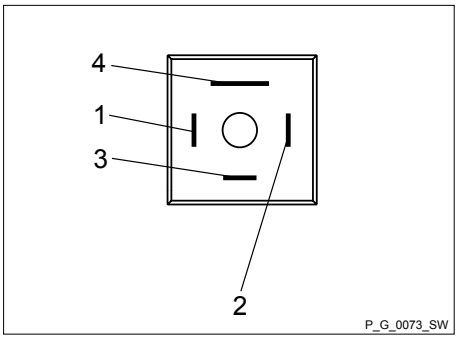


Fig. 27: Disposición en la bomba

Pin	Cable VDE	Contacto	Relé
1	Amarillo	"+"	Salida de corriente
4	verde	"-"	Salida de corriente
3	blanco	NC (normalmente cerrado) o NO (normalmente abierto)	Relé
2	marrón	C (común)	Relé

10 Principios básicos de ajuste

- *Consulte también para complementar los esquemas "Esquema de manejo y ajuste" y "Menú de operaciones gamma/ X completo" en el anexo y el cap. "Vista general del aparato y elementos de mando" - "Elementos de mando".*
- *La bomba abandona el menú y vuelve a la indicación continua si pulsa la tecla [Menú] o si no pulsa ninguna tecla durante 60 segundos.*

10.1 Principios básicos de ajuste del mando

Fig. 28: ¡Léalos atentamente!

La Fig. 29 muestra la sucesión de pasos para realizar un ajuste en base al ejemplo "Idioma":

- Sucesión de indicadores
- Ruta derivada de éstos
- La ruta tal y como se muestra en las instrucciones de servicio

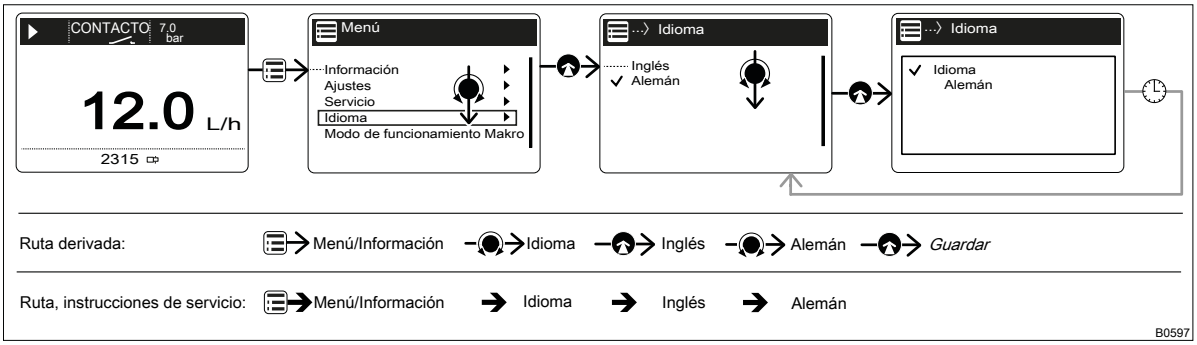


Fig. 29: "Ajuste del idioma": Ejemplo de ajuste y visualización de las rutas

Leyenda:

Símbolo	Explicación
	Tecla *[Menú]* pulsar
	[Clickwheel] girar
	[Clickwheel] pulsar

"Ajuste de idioma" explicado con texto detallado

1. Para pasar al *»Menú«* : pulse la tecla *[Menú]* .
   ⇨ El cursor se pone sobre *»Información«* .
2. Para pasar de *»Información«* en *»Idioma«* : gire la *[Clickwheel]* .
3. Para saltar al menú *»Idioma«* : pulse la *[Clickwheel]* .
   ⇨ El cursor se pone sobre un idioma.
4. Para cambiar a *»Alemán«* : gire la *[Clickwheel]* .
5. Para guardar: pulse la *[Clickwheel]* .
   ⇨ El software muestra un indicador como confirmación.
   Después de 2 segundos vuelve al *»Menú«* superior.

6. Para finalizar el ajuste: pulse la tecla *[Menú]* .

   Alternativa: espere 15 s o abandone el *»Menú«* pulsando la tecla *[Menú]* o *»Fin«* .

Confirmación de entradas

Pulse la *[Clickwheel]* brevemente.

⇨ El software salta a la siguiente opción de menú o vuelve al menú y guarda la entrada.

Salir de una opción de menú sin confirmar

Pulse la tecla *[Atrás]* .

⇨ El software salta a la siguiente opción de menú o vuelve al menú sin guardar nada.

Volver a la indicación continua (posición inicial)

Pulse la tecla *[Menú]* .

⇨ El software cancela la entrada y salta a una indicación continua anterior sin guardar nada.

Modificar magnitudes ajustables

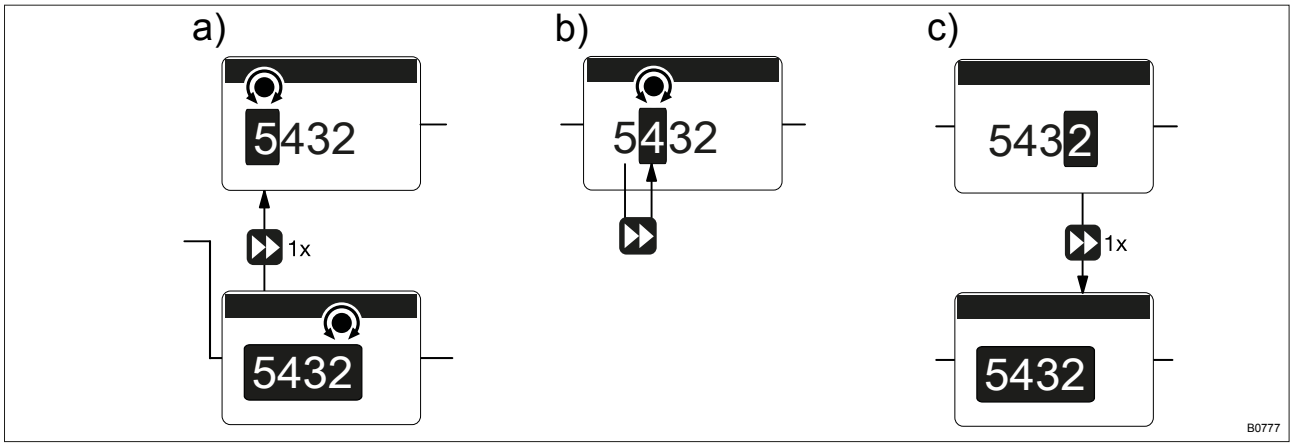


Fig. 30: a) Cambiar a la primera cifras de un número; b) Pasar a otra cifra; c) Volver de la última cifra al número (completo) (p. ej. para corregir después una cifra incorrecta).

Modificar un número (completo)

Gire la *[Clickwheel]* .

⇨ El valor resaltado con fondo oscuro se aumenta o se reduce.

Modificar cifras

1. Para ajustar el valor de un número cifra a cifra, pulse la tecla *[Cebado]* .

   ⇨ La primera cifra aparece resaltada con fondo oscuro, véase figura superior, punto a)

2. Para ajustar el valor de la cifra gire la *[Clickwheel]* .
3. Para saltar a la cifra siguiente pulse la tecla *[Cebado]* véase la figura superior, punto b).

4. Para volver a pasar por todas las cifras (p. ej. para corregir una cifra incorrecta), vuelva a pulsar sobre la última cifra la tecla ⏩ *[Cebado]* véase la figura superior, punto c).

   ⇨ Ahora se puede volver a empezar desde cero.

Confirmar magnitudes ajustables

Pulse la *[Clickwheel]* 1 vez.

⇨ El software guarda la entrada.

10.2 Comprobar magnitudes ajustables

Indicaciones continuas

Antes de ajustar la bomba, puede comprobar los ajustes actuales de las magnitudes ajustables:

Gire la *[Clickwheel]* si la bomba muestra una indicación continua.

⇨ Con cada enclavamiento al girar la *[Clickwheel]* se muestra otra indicación continua.

El número de las indicaciones continuas depende del código de identificación (Ident-code), del modo de funcionamiento seleccionado y de los dispositivos adicionales conectados (véase esquema "Indicaciones continuas" en el anexo).

Indicaciones secundarias

La última fila de la indicación continua muestra información diversa (no modificable en la indicación secundaria); véase el esquema "Indicaciones continuas e indicaciones secundarias" en el anexo.

En las indicaciones secundarias se puede acceder a una indicación continua con el siguiente procedimiento:

1. Pulse la *[Clickwheel]* durante 3 segundos.

   ⇨ Aparece un marco que rodea la indicación secundaria.

2. Mientras aparece el marco, con cada enclavamiento de la *[Clickwheel]* al girarla aparece una indicación secundaria.

   Cuando aparezca la indicación secundaria deseada, deje la *[Clickwheel]* y espere unos instantes.

10.3 Cambiar al modo de ajuste

Si pulsa en una indicación continua la tecla ☰ *»Menú«* la bomba cambia al modo de ajuste: al *»Menú«*. Para más información, véase el cap. siguiente "Ajuste / Menú".

Si se ha definido en *»Acceso protegido« »solo Menú «* o *»todo «* (parte superior derecha, símbolo de candado), después de pulsar la *[Clickwheel]* primero se tiene que introducir la *»Contraseña«* .

11 Ajuste / *»Menú«*

- *Consulte también para complementar los esquemas "Esquema de manejo y ajuste" y "Menú de operaciones gamma/ X completo" en el anexo y el cap. "Vista general del aparato" - "Elementos de mando".*
- *La bomba abandona el menú y vuelve a la indicación continua si pulsa la tecla [Menú] o si no pulsa ninguna tecla durante 60 segundos.*

El *»Menú«* se divide en las partes siguientes:

1 - *»Información«*

2 - *»Ajustes«*

3 - *»Temporizador«*

4 - *»Servicio«*

5 - *»Idioma«*

11.1 *»Información«*

→ *»Menú / Información → ...«*

En el menú *»Información«* podrá encontrar información diversa sobre su bomba y consultar determinados parámetros y contadores. La cantidad y el tipo pueden depender de los ajustes de la bomba.

11.2 *»Ajustes«*

→ *»Menú / Información → Ajustes → ...«*

En el menú *»Ajustes«* se encuentran disponibles generalmente los siguientes menús de ajuste:

1 - *»Modo de funcionamiento«*

2 - *»Automático«*

3 - *»Longitud de la carrera«*

4 - *»Dosificación«*

5 - *»Concentración«*

6 - *»Calibración«*

7 - *»Sistema«*

8 - *»Entradas/Salidas«*

9 - *»Purga de aire«*

10 - *»Tiempo de cebado«*

11 - *»Hora«*

12 - *»Fecha«*

11.2.1 *»Modo de funcionamiento«*

→ *»Menú / Información → Ajustes → Modo de funcionamiento → ...«*

11.2.1.1 *»Manual«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Modo de funcionamiento* ➔ *Manual«*

El modo de funcionamiento *»Manual«* permite operar la bomba manualmente.

La potencia de dosificación, la frecuencia de carrera y la longitud de la carrera se pueden ajustar en las indicaciones continuas de este modo de funcionamiento.

11.2.1.2 *»Contacto«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Modo de funcionamiento* ➔ *Contacto* ➔ *...«*

El modo de funcionamiento *»Contacto«* permite activar carreras individuales o una serie de carreras.

Es posible realizar las carreras con un impulso utilizando la conexión "Control externo".

La función de este modo de funcionamiento es transformar los impulsos entrantes en carreras con una desmultiplicación (fracciones) o una pequeña multiplicación.

¡ATENCIÓN!
Si se cambia del modo de funcionamiento *»Manual«* al modo de funcionamiento *»Contacto«*, la bomba mantiene la frecuencia de carrera.

En el modo de funcionamiento »Contacto« se puede ajustar la frecuencia de carrera máxima. Normalmente deberá ajustarse en 12 000 carreras/h.

Memoria: impulsos no procesados

Asimismo, es posible activar la ampliación de la función *»Memoria«* (indicador "memory"). Al activar *»Memoria«*, la bomba añade las carreras restantes que no se pudieron procesar, hasta alcanzar la capacidad máxima de 4 200 000 000 carreras de la memoria. Si se supera esta capacidad máxima, la bomba pasa a estado de fallo.

¡ATENCIÓN!
– Solo con *»Memoria«* - *»apagado«* : Si pulsa la tecla *[STOP/START]* o si vacía la memoria de contactos (*»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *Borrar contadores«*) o se activa la función "Pausa", la *»Memoria«* se borra.

Factor

El número de carreras por impulso depende del factor introducido. De esta forma, es posible multiplicar hasta cierto punto los impulsos entrantes con un factor de 1,01 hasta 99,99, o bien reducirlos aplicando un factor de 0,01 hasta 0,99, respectivamente:

```
Número de carreras ejecutadas = factor x número de
impulsos entrantes
```

Tabla con ejemplos

	Factor	Impulsos (secuencia)	Cantidad de carreras (secuencia)
Multiplicación*			
	1	1	1
	2	1	2
	25	1	25
	99,99	1	99,99
	1,50	1	1,50 (1 / 2)
	1,25	1	1,25 (1 / 1 / 1 / 2)
Desmultiplicación**			
	1	1	1
	0,50	2	1
	0,10	10	1
	0,01	100	1
	0,25	4	1
	0,40	2,5 (3 / 2)	(1 / 1)
	0,75	1,33 (2 / 1 / 1)	(1 / 1 / 1)

*** Aclaraciones sobre la multiplicación**

Con un factor de 1	... se ejecuta 1 carrera con 1 impulso
Con un factor de 2	... se ejecutan 2 carreras con 1 impulso
Con un factor de 25	... se ejecutan 25 carreras con 1 impulso

**** Aclaraciones sobre la desmultiplicación**

Con un factor de 1	... se ejecuta 1 carrera con 1 impulso.
Con un factor de 0,5	...se ejecuta 1 carrera después de 2 impulsos.
Con un factor de 0,1	...se ejecuta 1 carrera después de 10 impulsos.
Con un factor de 0,75	...se ejecuta una vez 1 carrera después de 2 impulsos, luego dos veces tras 1 impulso 1 carrera, luego tras 2 impulsos 1 carrera, etc.

Si se obtiene un resto de la división por el factor, la unidad suma los valores residuales. Cuando se alcanza o se supera la suma "1", la unidad ejecuta una carrera adicional. De esta forma, al dosificar se obtiene por término medio exactamente el número de carreras según el factor.

Hidrómetro de contacto

Con "Pulse Control" es posible adaptar el equipo de forma óptima a cada proceso, utilizando p. ej. hidrómetros de contacto.

11.2.1.3 *»lote«*

→ *»Menú / Información* → *Ajustes* → *Modo de funcionamiento* → *Lote* → *...«*

El modo de funcionamiento *»lote«* le permite preseleccionar dosis grandes.

Como número de carreras no puede preseleccionar ninguna fracción; solo números enteros (comprendidos entre 1 y 99 999).

Puede activar las carreras utilizando la *[Clickwheel]* si antes cambia a la indicación continua *»Push«*. También la puede activar mediante un impulso con la conexión "Control externo".

En el modo de funcionamiento »Lote«, la frecuencia de carrera también se puede ajustar. Normalmente deberá ajustarse en 12 000 carreras/h.

Memoria: carreras restantes no procesadas

Asimismo, es posible activar la ampliación de la función *»Memoria«* (indicador "memory"). Al activar *»Memoria«*, la bomba añade las carreras restantes que no se pudieron procesar, hasta alcanzar la capacidad máxima de 4 200 000 000 carreras de la memoria. Si se supera esta capacidad máxima, la bomba pasa a estado de fallo.

¡ATENCIÓN!

- Si se cambia del modo de funcionamiento *»Manual«* al modo de funcionamiento *»Lote«*, la bomba mantiene la frecuencia de carrera.
- Si se pulsa la tecla *[STOP/START]* o se activa la función "Pausa", la *»memoria«* se borra.

Durante el funcionamiento, el tamaño de lote se puede modificar más fácilmente mediante la indicación continua "Tamaño de lote".

11.2.1.4 *»Analógico«* (opcional)

→ *»Menú / Información* → *Ajustes* → *Modo de funcionamiento* → *Analógico* → *...«*

La indicación secundaria "Corriente de señal" muestra la corriente entrante.

Es posible seleccionar entre 5 modos de procesamiento de la señal de corriente:

- *»0 - 20 mA«*
- *»4 - 20 mA«*
- *»Curva lineal «*
- *»Banda inferior«*
- *»Banda superior«*

»0 - 20 mA«

Con 0 mA, la bomba está parada –

Con 20 mA la bomba opera con la frecuencia de carrera máxima.

»4 - 20 mA«

Con 4 mA, la bomba está parada –

Con 20 mA la bomba opera con la frecuencia de carrera máxima.

Si las señales de corriente son inferiores a 3,8 mA, aparece un mensaje de error y la bomba se detiene (p. ej. en caso de rotura de un cable).

»Curva lineal«

En la pantalla LCD aparece el símbolo "Curva Lineal". Puede introducir cualquier comportamiento de la frecuencia de carrera de la bomba proporcional a la señal de corriente. Para ello deberá indicar dos puntos cualesquiera P1 (I1, F1) y P2 (I2, F2) (F1 es la frecuencia de carrera con la que se trabajará con la corriente I1, F2 es la frecuencia de carrera con la que se trabajará con la corriente I2...); de este modo se establece una recta y con ella el comportamiento:

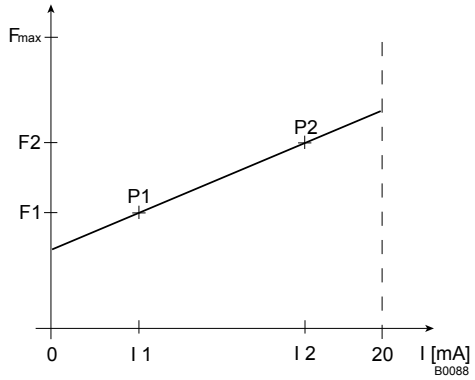


Fig. 31: Diagrama de frecuencia-corriente para "Curva Lineal"

Dibuje un diagrama como el de arriba (con valores para (I1, F1) y (I2, F2)) para poder ajustar la bomba de la forma deseada.

La diferencia procesable más pequeña entre I1 y I2 es 4 mA (ll I1-I2 ll ≥4 mA).

Procesamiento de errores

En la opción de menú *»Mensaje de error«* puede activar un procesamiento de errores para estos modos de procesamiento.

»Banda inferior«

Mediante este modo de procesamiento es posible controlar una bomba de dosificación a través de la señal de corriente, como se muestra en el diagrama de abajo.

No obstante, también es posible controlar dos bombas de dosificación para medios de dosificación distintos con una sola señal de corriente (p. ej. una bomba de ácido y una bomba de lejía con la señal de un sensor de pH). Para ello, las bombas deben estar conectadas en serie.

Procesamiento de errores

En la opción de menú *»Mensaje de error«* puede activar un procesamiento de errores para estos modos de procesamiento.

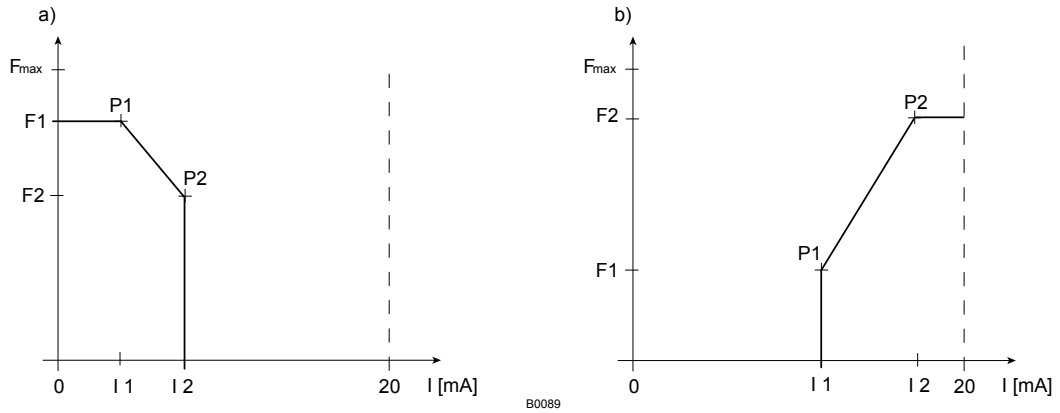


Fig. 32: Diagrama frecuencia-corriente para a) banda inferior, b) banda superior

»Banda superior«

Mediante este modo de procesamiento es posible controlar una bomba de dosificación a través de la señal de corriente, como se muestra en el diagrama de arriba.

Todo funciona de acuerdo con el modo de procesamiento *»Banda inferior«*.

11.2.2 *»Automático«*

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Automático* ➔ *...«*

En el menú *»Automático«* puede definir si la unidad debe dosificar en modo automático o en modo habitual.

En *»Automático«* - *»on«* se ajustan directamente valores como la potencia de dosificación, la dosis o el tiempo de dosificación en lugar de la longitud de la carrera y la frecuencia de carrera. Entonces aparecen también en el menú de operaciones otros puntos de selección: véase en el capítulo "Menú de operaciones gamma/ X completo" (en el anexo) los puntos de selección marcados con "*1".

En el modo de dosificación *»Automático«* - *»on«* la gamma/ X adapta la longitud de la carrera y la frecuencia de carrera a las circunstancias definidas por usted para dosificar con la potencia de dosificación ajustada.

El modo de dosificación »Automático« - »on« y el modo de dosificación »Automático« - »off« son totalmente independientes el uno del otro. Es decir, los ajustes del modo de dosificación »Automático« - »on« no las adopta el modo de dosificación »Automático« - »off«.

11.2.3 *»Longitud de la carrera«*

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Longitud de la carrera* ➔ *...«*

El menú no aparece en *»Automático« »on«*(!)

En el menú *»Longitud de la carrera«* puede ajustar a mano las longitudes de la carrera.

Para ajustar más fácilmente durante el funcionamiento la longitud de la carrera mediante la indicación continua "Longitud de la carrera":

- *Gire la [Clickwheel] para pasar a la indicación continua "Longitud de la carrera".*
- *Pulse la [Clickwheel] y luego gírela para ajustar la longitud de la carrera.*
- *Pulse la [Clickwheel] para guardar la longitud de la carrera.*

11.2.4 Dosificación

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Dosificación ➔ ...«

11.2.4.1 *»Carrera de impulsión«*

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Dosificación ➔ Carrera de impulsión ➔ ...«

En el submenú *»Ajustes« - »Carrera de impulsión«* se puede adaptar con exactitud la curva temporal del flujo de dosificación de la bomba a las necesidades de la aplicación correspondiente.

El usuario puede ajustar la **carrera de impulsión** óptima en función de las necesidades de su aplicación:

Pos.*	Carrera de impulsión	Aplicación
A.	*»óptima«*	Para la máxima exactitud durante la dosificación y para lograr los mejores resultados en la medición de la presión interna y las funciones especiales.
B.	*»rápida«*	Para una carrera de impulsión lo más rápida posible: la duración de la carrera de impulsión es independiente de la frecuencia de carrera.
C.	*»Sinus-mode«*	Para una carrera de impulsión larga y sinusoide: la duración de la carrera de impulsión depende de la frecuencia de carrera.
D.	*»continua«*	Para una carrera de impulsión continua, p. ej. para procesos de embotellado. La duración de la carrera de impulsión depende de la frecuencia de carrera.
E.	*»DFMa«*	Para un funcionamiento óptimo con un flujómetro DulcoFlow® DFMa.

* véase el dibujo siguiente.

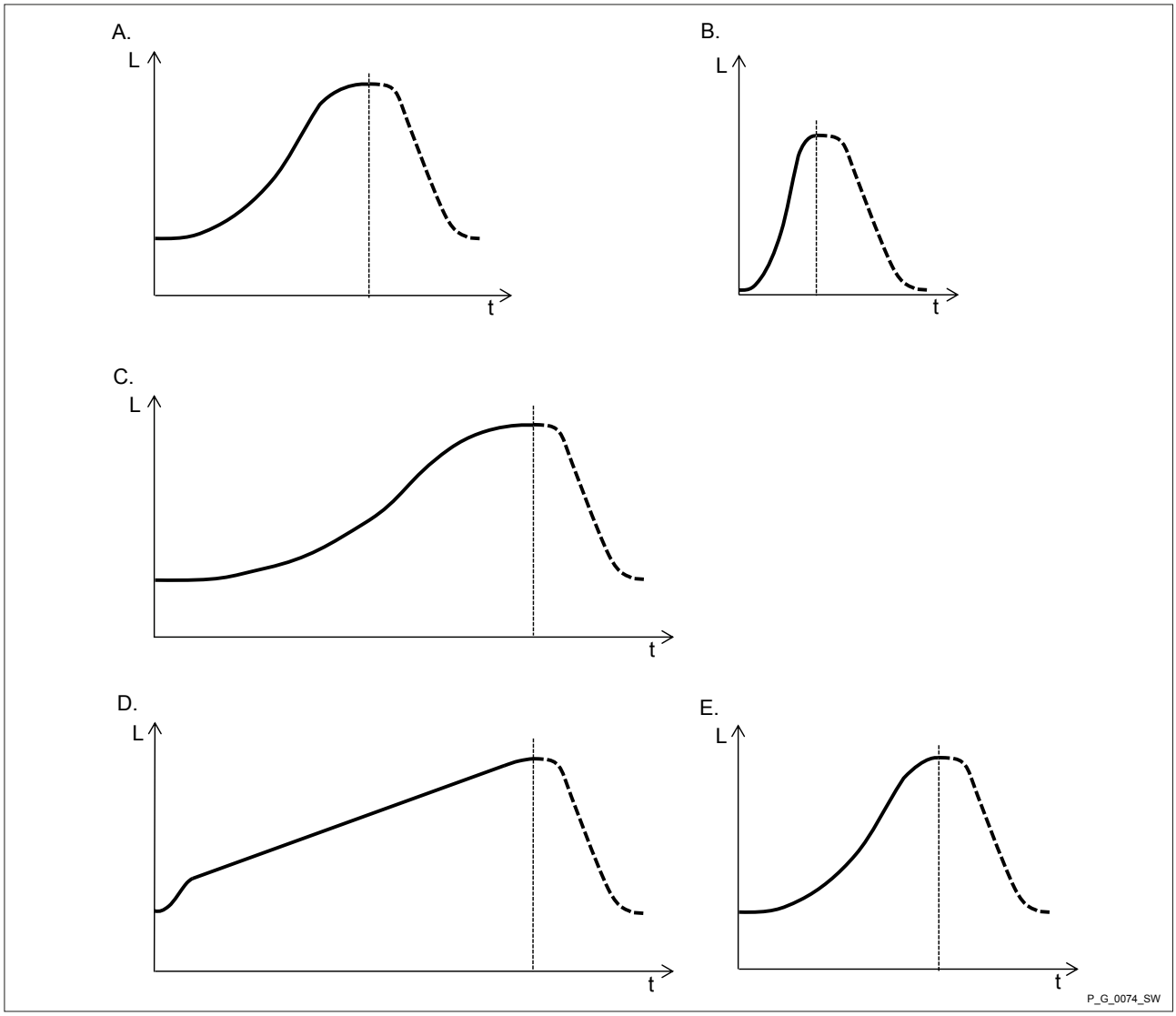


Fig. 33: Perfiles de dosificación de carrera de impulsión con carrera L y tiempo t (carrera de aspiración rayada)

11.2.4.2 *»Carrera de aspiración«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Dosificación* ➔ *Carrera de aspiración* ➔ *...«*

En todos estos perfiles de dosificación también es posible desacelerar la **carrera de aspiración**, véase . Con medios de dosificación más viscosos, esto permite evitar la causa más habitual de errores de precisión en la dosificación: el llenado incompleto de la unidad de bombeo. En caso de medios de dosificación gasificantes, la carrera de aspiración lenta evita la cavitación y aumenta la precisión de dosificación.

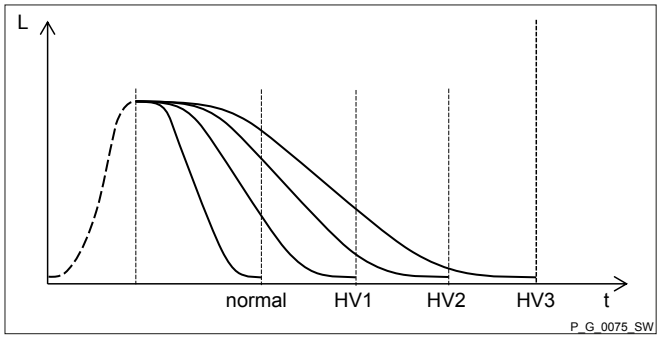


Fig. 34: Perfiles de dosificación de carrera de aspiración con carrera L y tiempo t

Normal carrera de aspiración normal
HV1 Carrera de aspiración para medio de dosificación viscoso
HV2 Carrera de aspiración para medio de dosificación medianamente viscoso
HV3 Carrera de aspiración para medio de dosificación muy viscoso

– *La desaceleración de la carrera de aspiración produce una frecuencia de carrera y por consiguiente una potencia de dosificación más bajas.*

Ajuste *»Carrera de aspiración«*	Frecuencia de carrera máxima Carr/min
Normal	200
HV1	160
HV2	120
HV3	80

11.2.4.3 *»Rango de presión«*

→ *»Menú / Información* → *Ajustes* → *Dosificación* → *Rango de presión* → *...«*

Con la función programable *»Rango de presión«* puede reducir la presión nominal de la bomba y disminuir de ese modo el riesgo de que revienten las tuberías.

Junto con el rango de presión desciende también la presión del control de sobrepresión activo de forma permanentemente, véase .

Presiones nominales en función del tamaño de las unidades de bombeo y de los rangos de presión

Rango de presión/	4	7	10	16	20	25
Tamaño de la unidad de bombeo						
1602	X	X	X	X	-	-
2002	X	X	X	-	X	-

Rango de presión/	4	7	10	16	20	25
Tamaño de la unidad de bombeo						
1604	X	X	X	X	-	-
2504	X	X	X	-	-	X
1009	X	X	X	-	-	-
0708	X	X	-	-	-	-
0715	X	X	-	-	-	-
0414	X	-	-	-	-	-
0424	X	-	-	-	-	-

Rango de presión	Presión de desconexión*
2	2,8
4	5,2
7	8,5
10	12,5
16	19
20	23
25	28

* a partir de la que se produce la desconexión a medio plazo en caso de sobrepresión

11.2.4.4 *»Supervisión«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Dosificación* ➔ *Supervisión* ➔ *...«*

11.2.4.4.1 *»Aire en cabezal«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Dosificación* ➔ *Supervisión* ➔ *Aire en cabezal* ➔ *...«*

Si aparecen el mensaje y el símbolo "Aire en cabezal" , puede significar que hay gas en la unidad de bombeo (en caso de que en el sub-menú *»Aire en cabezal«* se haya ajustado la selección de *»Advertencia«* o *»Error«*).

11.2.4.5 Compensación

Con la función programable *»Compensación«* se puede minimizar el efecto de las oscilaciones en la contrapresión y alcanzar así una alta precisión de dosificación.

En condiciones hidráulicas difíciles, puede ser recomendable desactivar la función »Compensación«.

11.2.5 Concentración

»Menú / Información ➔ *Ajustes* ➔ *Concentración* ➔ *...«*

En la indicación continua "Concentración" se puede introducir directamente la concentración deseada del medio de dosificación requerida en el medio en que se disuelve (p.ej., el flujo principal).

Procedimiento para introducir la concentración:

1. Seleccione el modo de funcionamiento.
2. En el menú *»Ajustes«* - *»Concentración«*, ajuste los datos del medio de dosificación y del medio en que se disuelve.
3. En la indicación continua "Concentración", ajuste la concentración deseada.

- *La indicación continua "Concentración" solo aparece si*
  - *la bomba está calibrada,*
  - *se han seguido los pasos del menú »Concentración« en el modo de funcionamiento utilizado,*
  - *y el »Control de concentración« esta »activo« en el modo de funcionamiento utilizado.*
- *En el caso de concentraciones superiores a 999,99, la indicación continua "Concentración" pasa al modo de indicación de "%".*
- *Al cambiar entre los modos de funcionamiento, la bomba guarda los ajustes de los distintos modos de funcionamiento siempre que la tensión de alimentación esté conectada.*
- *Si desea que la bomba muestre la concentración como concentración volumétrica, indique una densidad del medio de dosificación de "1,00“ kg/l.*

11.2.5.1 Modo de funcionamiento *»Manual«* (ajustes de la función *»Concentración«*)

»Menú / Información ➔ *Ajustes* ➔ *Concentración* ➔ *Control de concentración* ➔ *Caudal del medio principal* ➔ *...«*

La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»Manual«* está prevista para añadir a un medio (*»Flujo principal«*) que circula de forma constante por una tubería la dosis adecuada de una sustancia para conseguir una concentración determinada.

¡ATENCIÓN!

Peligro de concentraciones excesivas

Es posible que la bomba de dosificación siga dosificando incluso cuando disminuye o se para el caudal.

– Deben preverse medidas en la instalación para evitar que la bomba de dosificación siga dosificando.

Las condiciones requeridas son:

- El medio circulante tiene la densidad del agua (1 kg/L ≙ g/cm³).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35 %: 35 %)
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm³).
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema* ➔ *Unidad de volumen«*.

Procedimiento

¡ATENCIÓN!

La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

– la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
– la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, consulte el capítulo *»Ajustes«*- *»Calibración«*.
2. Compruebe que en la bomba de dosificación se ha seleccionado el modo de dosificación *»Automático«* - *»on«*.
3. Seleccione el *»Modo de funcionamiento«* *»Manual«* (se conservarán los ajustes existentes en otros modos de funcionamiento).
4. En el menú *»Ajustes«*, seleccione el menú *»Concentración«*.
5. En la opción de menú *»Control de concentración«*, seleccione *»activo«* y pulse la *[Clickwheel]*.
6. Ajuste el *»Caudal del medio principal«* (de la tubería) y pulse la *[Clickwheel]*.
7. Ajuste la *»Concentración en masa del medio de dosificación«* y pulse la *[Clickwheel]*.
8. Ajuste la *»Densidad (en masa) del medio de dosificación«* y pulse la *[Clickwheel]*.

   ⇨ Aparece el menú *»Concentración«*.
9. Pulse la tecla *[Menú]*.

   ⇨ Aparece una indicación continua.
10. Girar la *[Clickwheel]* para pasar a la indicación continua "Concentración" (ppm o %).

11. Gire y pulse la *[Clickwheel]* para introducir la concentración en masa deseada del medio de dosificación en al flujo principal.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Caudal en m^3/h	0000,1	9999,9	0000,1
Concentración en masa %	000,01	100,00	000,01
Densidad en masa en kg/l	0,50	2,00	0,01

11.2.5.2 Modo de funcionamiento *»Contacto«* (ajustes de la función *»Concentración«*)

»Menú / Información ➔ *Ajustes* ➔ *Concentración* ➔ *Control de concentración* ➔ *Separación de contactos del medio principal* ➔ *...«*

La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»CONTACTO«* está prevista para añadir a un medio que circula de forma variable por una tubería la dosis adecuada de una sustancia para conseguir una concentración determinada.

¡ATENCIÓN!
Peligro de concentraciones excesivas
Es posible que la bomba de dosificación siga dosificando incluso cuando disminuye o se para el caudal.

– Deben preverse medidas en la instalación para evitar que la bomba de dosificación siga dosificando.

Las condiciones requeridas son:

- El medio circulante tiene la densidad del agua (1 kg/L ≙ g/cm^3).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35 %: 35 %)
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm^3).
- Se ha instalado un hidrómetro de contacto en el circuito hidráulico y se ha conectado en la entrada externa de la bomba de dosificación.
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema* ➔ *Unidad de volumen«*.

Procedimiento

¡ATENCIÓN!
La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

– la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
– la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, consulte el capítulo *»Ajustes«- »Calibración«*.
2. Compruebe que en la bomba de dosificación se ha seleccionado el modo de dosificación *»Automático«* - *»on«*.

3. Seleccione el *»Modo de funcionamiento«* - *»Contacto«* y confirme las opciones correspondientes simplemente con la *[Clickwheel]* (se conservarán los ajustes existentes en otros modos de funcionamiento).
4. En el menú *»Ajustes«*, seleccione el menú *»Concentración«*.
5. En la opción de menú *»Control de concentración«*, seleccione *»activo«* y pulse la *[Clickwheel]*.
6. Ajuste la *»Separación de contactos«* y pulse la *[Clickwheel]*.
7. Ajuste la *»Concentración (en masa) del medio de dosificación«* y pulse la *[Clickwheel]*.
8. Ajuste la *»Densidad (en masa) del medio de dosificación«* y pulse la*[Clickwheel]*.

   ⇨ Aparece el menú *»Concentración«*.
9. Pulse la tecla *[Menú]*.

   ⇨ Aparece una indicación continua.
10. Girar la *[Clickwheel]* para pasar a la indicación continua "Concentración" (ppm o %).
11. Con la *[Clickwheel]* se puede introducir la concentración en masa deseada.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Separación de contactos en l/contacto	000,10	999,99	000,01
Concentración en masa %	000,01	100,00	000,01
Densidad en masa en kg/l	0,50	2,00	0,01

11.2.5.3 Modo de funcionamiento *»Lote«* (ajustes de la función *»Concentración«*)

»Menú / Información ➔ *Ajustes* ➔ *Concentración* ➔ *Control de concentración* ➔ *Volumen del medio principal* ➔ *...«*

La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»Lote«* está prevista para dosificar una sustancia a un medio en un recipiente para conseguir una concentración determinada (preparar una solución, no olvide agitar).

Las condiciones requeridas son:

- El medio dentro del recipiente tiene la densidad en masa del agua (1 kg/L ≙ g/cm³).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35 %: 35 %)
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm³).
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema* ➔ *Unidad de volumen«*.

Procedimiento

¡ATENCIÓN!
La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

– la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
– la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, consulte el capítulo *»Ajustes«* - *»Calibración«*.
2. Compruebe que en la bomba de dosificación se ha seleccionado el modo de dosificación *»Automático«* - *»on«*.
3. Seleccione el *»Modo de funcionamiento«* - *»Lote«* y confirme las opciones correspondientes simplemente con la *[Clickwheel]* (se conservarán los ajustes existentes en otros modos de funcionamiento).
4. En el menú *»Ajustes«*, seleccione el menú *»Concentración«*.
5. En la opción de menú *»Control de concentración«*, seleccione *»activo«* y pulse la *[Clickwheel]*.
6. Ajuste el *»Volumen del medio principal«* del medio en el recipiente y pulse la *[Clickwheel]*.
7. Ajuste la *»Concentración (en masa) del medio de dosificación«* y pulse la *[Clickwheel]*.
8. Ajuste la *»Densidad (en masa) del medio de dosificación«* y pulse la *[Clickwheel]*.

   ⇨ Aparece el menú *»Concentración«*.
9. Pulse la tecla *[Menú]*.

   ⇨ Aparece una indicación continua.
10. Girar la *[Clickwheel]* para pasar a la indicación continua "Concentración" (ppm o %).
11. Con la *[Clickwheel]* se puede introducir la concentración en masa deseada.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Volumen en l	0000,1	9999,9	0000,1
Concentración en masa %	000,01	100,00	000,01
Densidad en masa en kg/l	0,50	2,00	0,01

11.2.5.4 Modo de funcionamiento *»Analógico«* (ajustes de la función *»Concentración«*)

»Menú / Información ➔ *Ajustes* ➔ *Concentración* ➔ *Control de concentración* ➔ *Caudal máx. del medio principal* ➔ *...«*

La "Introducción de la concentración" en el modo de funcionamiento *»Analógico«* está prevista para añadir a un medio que circula de forma variable por una tubería la dosis adecuada de una sustancia para conseguir una concentración determinada.

¡ATENCIÓN!
Peligro de concentraciones excesivas
Es posible que la bomba de dosificación siga dosificando incluso cuando disminuye o se para el caudal.

– Deben preverse medidas en la instalación para evitar que la bomba de dosificación siga dosificando.

¡ATENCIÓN!
Peligro de concentraciones excesivas
– Compruebe después del ajuste si las concentraciones corresponden a los resultados esperados con distintos caudales.

Las condiciones requeridas son:

- El medio circulante tiene la densidad del agua (1 kg/L ≙ g/cm³).
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35 %: 35 %)
- La concentración del medio de dosificación es conocida (consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación, p.ej., en el caso de ácido sulfúrico al 35%: 1,26 kg/L ≙ g/cm³).
- Se ha instalado un flujómetro con salida analógica en el circuito hidráulico y se ha conectado en la entrada externa de la bomba de dosificación.
- Se ha ajustado la unidad de medida del volumen de líquido en el menú *»Sistema* ➔ *Unidad de volumen«*.

Procedimiento

¡ATENCIÓN!
La exactitud de la concentración depende en gran medida de:

– la exactitud de calibración de la bomba de dosificación,
– la exactitud de los datos introducidos.

1. Calibre la bomba de dosificación si aún no se ha calibrado, consulte el capítulo *»Ajustes«*- *»Calibración«*.
2. Compruebe que en la bomba de dosificación se ha seleccionado el modo de dosificación *»Automático«* - *»on«*.
3. Seleccionar al modo de funcionamiento *»Analógico«* y confirmar con la *[Clickwheel]*.
4. En la opción de menú *»Seleccionar analógico«*, seleccione *»0..20mA«* o *»4..20mA«* y pulse la *[Clickwheel]*.
5. En el menú *»Ajustes«*, seleccione el menú *»Concentración«*.
6. En la opción de menú *»Control de concentración«*, seleccione *»activo«* y pulse la *[Clickwheel]*.
7. Ajuste el *»Caudal máx. del medio principal«* (de la tubería) y pulse la *[Clickwheel]*. (Con eso se asocia el al valor de corriente de 20 mA.)
8. Ajuste la *»Concentración (en masa) del medio de dosificación«* y pulse la *[Clickwheel]*.
9. Ajuste la *»Densidad (en masa) del medio de dosificación«* y pulse la *[Clickwheel]*.

   ⇨ Aparece el menú *»Concentración«*.

10. Pulse la tecla *[Menú]*.

    ⇨ Aparece una indicación continua.

11. Girar la *[Clickwheel]* para pasar a la indicación continua "Concentración" (ppm o %).

12. Con la *[Clickwheel]* se puede introducir la concentración en masa deseada.

¡ATENCIÓN!

- Tenga en cuenta el punto decimal.
- El valor de la concentración en masa cambia al modificar tanto la frecuencia como la longitud de la carrera.
- La bomba establece un límite superior para el valor ajustable de la concentración para evitar pasos excesivos y no admisibles durante el ajuste. Si es necesario, modifique la longitud de la carrera. No debe ser inferior al 30%.

Los últimos dígitos del valor de la indicación continua no se pueden modificar a discreción mediante las [teclas de flecha], sino solo en pasos que dependen de los datos de entrada.

Si es necesario, modifique la longitud de la carrera y reajuste la concentración. La bomba realizará una compensación a través de la frecuencia de carrera.

Posibles valores de las magnitudes ajustables

Magnitud ajustable	Valor inferior	Valor superior	Anchura de paso
Caudal máximo en m^3/h	0000,1	9999,9	0000,1
Concentración en masa %	000,01	100,00	000,01
Densidad en masa en kg/l	0,50	2,00	0,01

11.2.6 Calibración

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Calibración ➔ ...«

Precisión de la calibración 1

Normalmente la bomba no se tiene que calibrar.

No obstante, la bomba puede calibrarse si se utilizan medios de dosificación viscosos o si se desea obtener una precisión especialmente elevada.

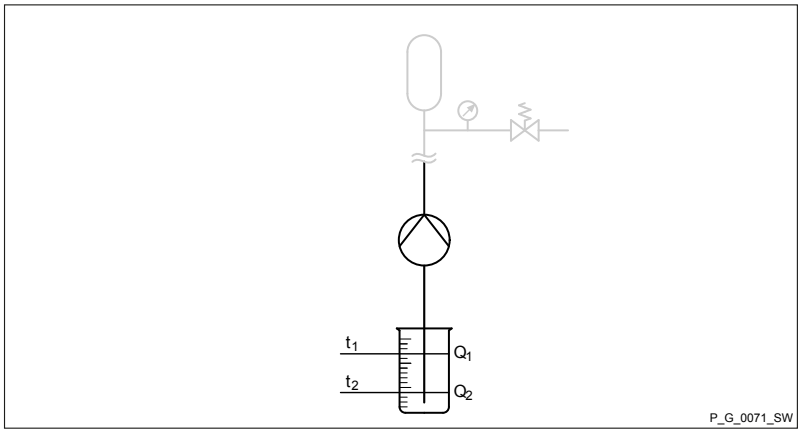
Precisión de la calibración 2

La calibración no será exacta si no se cumplen estas condiciones:

- *La longitud de la carrera no debe ser inferior al 30 %.*
- *La bomba debe realizar un mínimo de 200 carreras para la calibración.*

¡ADVERTENCIA!

Si el medio de dosificación utilizado es peligroso, deben tomarse las medidas de seguridad oportunas al ejecutar los siguientes pasos de calibración. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.



Preparación

1. Desplácese por las indicaciones continuas con la *[Clickwheel]* para comprobar si se han seleccionado litros o galones.
2. Si se ha seleccionado una unidad de volumen incorrecta, corríjala en el menú *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Sistema* ➔ *Unidad de volumen«*.
3. Compruebe que la potencia de dosificación o la frecuencia de carrera de la indicación continua no sean demasiado bajas para la calibración.
4. Introduzca la manguera de aspiración en un cilindro de medición con el medio de dosificación. Debe haber finalizado la instalación definitiva de la manguera de impulsión (presión de servicio, etc.).
5. Realice el cebado del medio de dosificación (pulse la tecla ⏩ *[Cebado]*) si la manguera de aspiración está vacía.

Proceso de calibración

1. Anote la altura de llenado en el cilindro de medición.
2. Seleccione el menú *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Calibración« »«* y pulse la *[Clickwheel]* .
   ⇨ Aparece la opción de menú *»Iniciar calibración«* (PUSH).
3. Para comenzar con la calibración, pulse la *[Clickwheel]* .
   ⇨ Aparece la opción de menú *»Calibrar ...«* la bomba empieza a funcionar y muestra el número de carreras.
4. Tras un número adecuado de carreras (al menos 200), detenga la bomba con la *[Clickwheel]* .
   ⇨ Aparece la opción de menú *»Calibración finalizada«* . El sistema solicita introducir la cantidad de calibración.

5. Determine la cantidad de medio de dosificación bombeada (diferencia entre la cantidad inicial y la restante en el cilindro de medición).
6. Introduzca dicha cantidad en la opción de menú *»Calibración finalizada«* con la *[Clickwheel]* y confirme.
   ⇨ La bomba pasa a la opción de menú *»Resultado de calibración«* : la bomba está calibrada.
7. Pulse la *[Clickwheel]* .
   ⇨ La bomba vuelve al menú *»Menú / Información ➔ Ajustes«*.

11.2.7 Sistema

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Sistema ➔ ...«

El menú *»Sistema«* se divide en los submenús siguientes:

1 - *»Cabezal dosificador«*

2 - *»Unidad de volumen«*

3 - *»Unidad de presión«*

11.2.7.1 *»Cabezal dosificador «*

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Sistema ➔ Cabezal dosificador ➔ ...«

¡ATENCIÓN!

– Si se monta una unidad de bombeo de otro tamaño, deberá cambiarse la programación de la bomba en el submenú *»Cabezal dosificador«* .
– Para fines de demostración o en caso de utilizar la bomba sin medio de dosificación, se puede cambiar la programación a *»sin cabezal dosificador«* .

Si se ha seleccionado el tipo de cabezal »SEK« no se muestra ninguna indicación de presión y no aparece el menú »Automático« . Se puede seleccionar en »Carrera de impulsión« solo »rápido« y en »Carrera de aspiración« solo »normal« .

11.2.7.2 Unidad de volumen

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Sistema ➔ Unidad de volumen ➔ ...«

En el submenú *»Unidad de volumen«* puede seleccionar una unidad de volumen distinta.

11.2.7.3 Unidad de presión

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Sistema ➔ Unidad de presión ➔ ...«

En el submenú *»Unidad de presión«* puede seleccionar una unidad de presión distinta.

11.2.8 Entradas/Salidas

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Entradas/Salidas* ➔ *...«*

El menú *»Entradas/Salidas«* se divide en los siguientes submenús:

1 - *»Potencia de dosificación auxiliar«* / *»Frecuencia auxiliar«*

2 - *»Relé1«* (opcional)

3 - *»Relé2«* (opcional)

4 - *»Salida mA«* (opcional)

5 - *»Rotura de membrana«* (solo si está conectado)

6 - *»Control del flujo del agua«* (solo si está conectado)

7 - *»Entrada de pausa«* (opcional)

8 - *»Advertencia de nivel«*

9 - *»Error de nivel«*

11.2.8.1 *»Potencia de dosificación auxiliar« / »Frecuencia auxiliar«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Entradas/Salidas* ➔ *Potencia de dosificación auxiliar / Frecuencia auxiliar* ➔ *...«*

La función programable *»Potencia de dosificación auxiliar« / »Frecuencia auxiliar«* permite cambiar a una frecuencia de carrera adicional que se puede ajustar en el menú *»Potencia de dosificación auxiliar« / »Frecuencia auxiliar«*.

Se puede activar mediante la conexión "Control externo". Si hay una *»Potencia de dosificación auxiliar« / »Frecuencia auxiliar«* disponible, se muestra el indicador "AUX" en la pantalla LCD.

Orden jerárquico de los distintos modos de funcionamiento, funciones y estados de fallo: véase el capítulo "Jerarquía de los modos de funcionamiento, funciones y estados de fallo".

11.2.8.2 *»Relé1 (opcional)«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Entradas/Salidas* ➔ *Relé1* ➔ *...«*

Solo existe posibilidad de ajustar la función »Relé« si se ha montado un relé.

gamma/ X, GMXa

Relé, físico y preajustado a ...

Característica del código de identificación	Relé, físico	Preajustado a ...
1	1 interruptor inversor 230 V – 8 A	Relé de anomalía normalmente cerrado
4	2 contactos normalmente abiertos 24 V – 100 mA	Relé de anomalía normalmente cerrado y relé de impulsos
C	1 contacto normalmente abierto 24 V – 100 mA y salida 4...20 mA	Relé de anomalía normalmente cerrado

Tipo de relé

La programación de los relés se puede cambiar en los tipos siguientes:

Ajuste en el menú	Efecto
Inactivo	El relé está inactivo.
Error	El relé se activa en caso de mensaje de fallo (LED rojo*).
Advertencia	El relé se activa en caso de mensaje de advertencia (LED amarillo*).
Advertencia + error	El relé se activa en caso de mensaje de advertencia (LED amarillo*) o mensaje de fallo (LED rojo*).
Bomba activa	El relé se activa en cuanto la bomba está en espera y no en un estado como *»Pausa«* .
Dosificación / carga	El relé cambia su estado siempre que se haya procesado una carga.
Freq. carrera**	El relé se activa con cada carrera.
Opcional	El relé queda disponible para la opción que se ha conectado como módulo (p. ej. modo de purga).
Purga de aire	El relé se activa con cada señal interna *»Aire en cabezal«*.

* véase el cap. "Eliminación de fallos operativos"

** para este tipo de relé, utilizar solo el *»Relé 2«* (relé de semiconductor).

Relé-polaridad

Aquí puede ajustar cómo se debe activar un relé.

Ajuste en el menú	Efecto
desenergiz. (NC)	En el funcionamiento normal el relé está cerrado y se abre con un suceso desencadenante.
energizante (NO)	En el funcionamiento normal el relé está abierto y se cierra con un suceso desencadenante.

11.2.8.3 *»Reléž2 (opcional)«*

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Entradas/Salidas* ➔ *Reléž2* ➔ *...«*

Cantid.freq relé

Aquí puede ajustar con qué dosis se debe activar el relé de impulsos 1 vez.

Para obtener más información sobre *»Reléé2«* véase *Capítulo 11.2.8 »Entradas/Salidas« en la página 66*.

11.2.8.4 *»Salida mA (opcional)«*

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Entradas/Salidas ➔ Salida mA ➔ ...«

Aquí puede ajustar el rango de corriente que debe utilizarse en la salida mA.

Luego puede ajustar si en la salida mA se tiene que señalizar la frecuencia de carrera actual (carreras / hora) o la potencia de dosificación (litros / hora) y el valor correspondiente para 20 mA.

11.2.8.5 *»Rotura de membrana«*

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Entradas/Salidas ➔ Rotura de membrana ➔ ...«

Solo existe posibilidad de ajustar la función »Rotura de membrana« en caso de que se haya instalado un sensor de rotura de membrana. Aparece el símbolo de membrana ⟩.

En el submenú *»Rotura Membrana«* es posible seleccionar si la bomba emite un mensaje de advertencia o un mensaje de fallo en caso de rotura de la membrana.

11.2.8.6 *»Control del flujo del agua«*

»Menú / Información ➔ Ajustes ➔ Entradas/Salidas ➔ Control del flujo del agua ➔ ...«

Solo existe posibilidad de ajustar la función »Control del flujo del agua« en caso de que se haya instalado un sensor de control del flujo del agua. Aparece el símbolo de control del flujo del agua: .

Un sistema de control de dosificación como p. ej. Flow Control (o Dulco-Flow®) puede registrar los impulsos de presión de la bomba y comunicárselos a ésta.

Si esta retroinformación no se realiza las veces seguidas ajustadas en *»Tolerancia de error«* la bomba pasa a un estado de fallo.

En *»Activación«* se puede encender y apagar la función.

En *»Auxiliar«* se puede ajustar si la función se debe desactivar con frecuencia auxiliar.

11.2.8.7 *»Entrada de pausa«*

»Ajustes ➔ Entradas/Salidas ➔ Pausa ➔ ...«

En el menú *»Pausa«* se puede seleccionar si la bomba con la señal de contacto de entrada "energizante (NO)" o "desenergiz. (NC) se debe poner en *»Pausa«*.

11.2.8.8 *»Advertencia de nivel«*

☰ ➔ *»Ajustes* ➔ *Entradas/Salidas* ➔ *Advertencia de nivel* ➔ *...«*

En el menú *»Advertencia de nivel«* se puede seleccionar si la bomba se debe poner en *»Advertencia de nivel«* con la señal de contacto de entrada "energizante (NO)" o "desenergiz. (NC).

11.2.8.9 *»Error de nivel«*

☰ ➔ *»Ajustes* ➔ *Entradas/Salidas* ➔ *Error de nivel* ➔ *...«*

En el menú *»Error de nivel«* se puede seleccionar si la bomba se debe poner en *»Error de nivel«* con la señal de contacto de entrada "energizante (NO)" o "desenergiz. (NC).

11.2.9 Purga de aire

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Purga de aire* ➔ *...«*

La función *»Purga de aire«* sirve para la purga de aire controlada de la unidad de bombeo.

La solución de software se encuentra siempre en el mando de la bomba. Para la purga de aire la bomba extrae las burbujas de gas de la unidad de bombeo con la máxima frecuencia de carrera.

Si la bomba dispone de la opción de código de identificación (Ident-code) "Relé"-"con purga de aire automática" (se puede incorporar posteriormente), la bomba se podrá purgar mediante un relé de purga.

Existen 2 posibilidades de purgar automáticamente el lado de impulsión por hardware:

- Por medio del módulo de purga de aire de ProMinent de la unidad de bombeo.
- Por medio de una solución del cliente para la purga de aire de la tubería de impulsión.

La función *»Purga de aire«* se puede activar de 4 formas:

1 - No (*»Apagado«*).

2 - *»Periódica«* mediante una señal interna definida por *»Ciclo«* y *»Duración«*.

3 - Mediante la señal interna *»Aire en cabezal«*

4 - Si se genera una de las dos señales (*»Ambas«*).

Descripción detallada:

1 - Si se ha seleccionado *»Apagada«* en el menú, esta función estará desactivada.

2 - Si se ha seleccionado *»Periódica«* en el menú, la unidad de mando acciona el procedimiento de purga de aire periódico con un *»Ciclo«* ajustable (10 ... 1440 min = 24 h) y una *»Duración«* ajustable (5 ... 300 s = 5 min).

La activación se produce siempre al inicio de un periodo. También mediante la tecla *[STOP/START]* o aplicando la tensión de red a la bomba se activa el inicio de un procedimiento de purga de aire.

3 - Si se ha seleccionado *»Aire en cabezal«* en el menú, la señal interna *»Aire en cabezal«* activa el procedimiento de purga de aire.

Si la señal vuelve a aparecer dentro de los 8 minutos posteriores a la realización del proceso de purga, la unidad de mando repite el proceso de purga hasta un máximo de 3 veces. Si vuelve a aparecer, se genera un mensaje de error (que se debe confirmar mediante la tecla *[Mando giratorio]*).

En *»Aire en cabezal«* desaparece para la señal *»Aire en cabezal«* la posibilidad de un mensaje directo de error o de advertencia. También deja de mostrarse el submenú correspondiente en el menú *»Ajustes«* . La señal solo está disponible para la función *»Purga de aire«* .

4 - Si se ha seleccionado *»Ambos«* en el menú, cualquier activador puede activar por sí solo el procedimiento de purga de aire.

Proceso de purga de aire (automático):

1. El mando de la bomba detiene el funcionamiento normal de dosificación; en la pantalla LCD aparece el símbolo "Stop Pausa".
2. Solo con relé de purga de aire: Al cabo de 1 s el mando de la bomba abre el sistema de purga de aire de la unidad de bombeo (mediante el relé de purga y la válvula magnética).
3. 1 segundo más tarde, la bomba empieza a trabajar con la frecuencia de carrera más alta posible (igual que al cebar); en la pantalla LCD aparece el símbolo "Aire en cabezal" en lugar del símbolo "Stop Pausa".
4. La bomba funciona así durante todo el tiempo definido.
5. En cuanto finaliza el tiempo definido, la bomba se detiene; en la pantalla LCD aparece nuevamente el símbolo "Stop Pausa".
6. Solo con relé de purga de aire: Al cabo de 1 segundo el mando de la bomba cierra el sistema de purga de aire de la unidad de bombeo.
7. Al cabo de 1 segundo desaparece el símbolo "Stop Pausa" y la bomba recupera su funcionamiento normal.

Si en el momento de la activación la bomba se encuentra en estado de "Paro" (tecla *[STOP/START]*, Pausa, Error), se retardará el inicio del proceso de purga de aire (hasta que se anule este estado).

Si la bomba cambia a estado "Stop" durante el proceso de purga de aire, el mando de la bomba cambia inmediatamente a las fases 5 y 6. : véase arriba. De este modo se interrumpe el proceso de purga de aire definido. En cuanto la bomba sale del estado "Stop", se inicia el proceso de purga de aire desde el inicio.

11.2.10 *»Tiempo de cebado«*

»Menú / Información ➔ *Ajustes* ➔ *Tiempo de cebado* ➔ *...«*

En el menú *»Tiempo de cebado«* se puede seleccionar cuánto tiempo debe aspirar la bomba de dosificación después de pulsar la tecla ⏭ *[Cebado]*.

Para ajustar más fácilmente durante el funcionamiento la longitud de la carrera mediante la indicación "Tiempo de cebado":

- *Pulse la tecla ⏭ [Cebado] y la bomba empezará a aspirar.*
- *Gire la [Clickwheel] para ajustar el tiempo de cebado.*
- *Pulse la [Clickwheel] para guardar el tiempo de cebado.*

11.2.11 *»Hora«*

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajustes* ➔ *Hora* ➔ *...«*

En el menú *»Hora«* puede ajustar la hora.

1. Para ajustar una cifra utilice el mando giratorio.
2. Para saltar a la cifra siguiente pulse la tecla ⏭ *[Cebado]*.

En *»Paso auto. al horario de verano«* puede seleccionar si desea adoptar automáticamente el *»horario de verano«*.

También puede indicar cuándo la bomba debe pasar al *»horario de verano«* y volver al de invierno.

11.2.12 *»Fecha«*

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Ajuste* ➔ *Fecha* ➔ *...«*

En el menú *»Fecha«* puede ajustar la fecha.

11.3 Temporizador

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Temporizador* ➔ *...«*

11.3.1 Activación de temporizador

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Temporizador* ➔ *Activación* ➔ *...«*

Para activar el temporizador, ponga la *»Activación«* en *»activo«*.

11.3.2 Programar temporizador

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Temporizador* ➔ *Programar temporizador* ➔ *...«*

Un programa creado en el modo de dosificación "Automático" - "on" no funciona en el modo de dosificación "Automático" - "off".

En el menú *»Programar temporizador«* se pueden elaborar instrucciones (líneas de programa) para un programa de temporizador.

Se pueden crear hasta 32 instrucciones (líneas de programa).

Las instrucciones se pueden gestionar con las funciones de gestión - *Capítulo 11.3.2 »Programar temporizador« en la página 71*.

Para borrar todas las instrucciones (el programa) utilice la función *»Borrar todo«*.

La creación se realiza en el orden siguiente:

1 - Creación de la instrucción (línea de programa)

2 - Selección del suceso desencadenante y del momento

3 - Selección de la acción y del valor

4 - Comprobación de la instrucción

5 - En su caso, creación de la instrucción siguiente

11.3.2.1 Funciones de gestión para instrucciones

Para gestionar las instrucciones (líneas de programa) se dispone de las funciones de gestión siguientes:

- *»Nuevo«*
- *»Modificar«* (solo si existen instrucciones)
- *»Modificar«* (solo si existen instrucciones)
- *»Borrar«* (solo si existen instrucciones)

Con *»Nuevo«* se puede crear una nueva instrucción.

11.3.2.2 Condiciones de inicio *»Inic«*

Mediante *»Inic.«* se pueden predefinir condiciones de inicio al iniciar el programa: véase *Capítulo 11.3.2.4 »Selección de la acción y del valor« en la página 74*.

11.3.2.3 Selección de *»suceso temporal«* y momento

Se puede seleccionar un suceso temporal (ciclo) y un momento asociado:

Suceso temporal	Momento
»Cada hora«	Cada hora en el minuto x.
»Diario (lu-do)«	Diario a la hora mm.ss., de lunes a domingo
»Laborables1 (lu-vi)«	Diario a la hora mm.ss., de lunes a viernes
»Laborables1 (lu-sá)«	Diario a la hora mm.ss., de lunes a sábado
»Fin de semana (sá+do)«	Diario a la hora mm.ss., sábado y domingo
»Semanal«	Semanal a la hora mm.ss., el día dd.
»Mensual«	Semanal a la hora mm.ss., el día x del mes

¡ATENCIÓN!
Si desea utilizar el ajuste automático del horario de verano (*»Ajustes«* - *»Hora«*), entonces evite por principio la activación de sucesos entre las 02:00 h y las 03:00 h.

11.3.2.4 Selección de la acción y del valor

Se puede seleccionar una acción y un valor asociado:

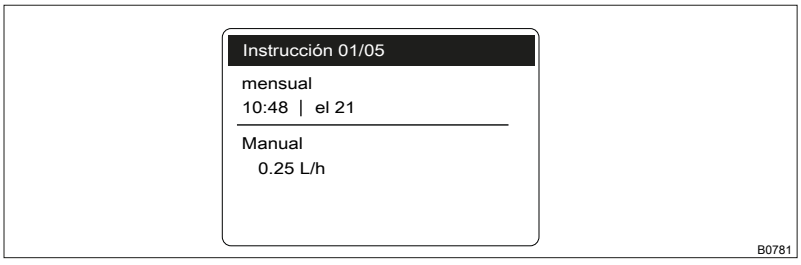
Acción	Valor
Manual	Litros/h *1
	Carreras/h *2
	Longitud de la carrera * 2
Paro	--
Frecuencia	Litros/h *1
	Carreras/h *2
Relé 1	abierto
	cerrado
Relé 2	abierto
	cerrado

*1: solo disponible en el modo de funcionamiento *»Automático«*: consulte el capítulo *»Ajustes«* - *»Automático«*

*2: solo disponible con una dosificación clásica / habitual.

11.3.2.5 Comprobar instrucción lista

La bomba muestra la instrucción lista (línea de programa) en cuanto se ha terminado de programar la instrucción:



11.3.3 Borrar todo

➔ *»Menú / Información* ➔ *Temporizador* ➔ *Borrar todo* ➔ *...«*

Con el menú *»Borrar todo«* se pueden borrar todas las instrucciones (el programa).

11.3.4 Ejemplo

Ejemplo "Adición dosificada laborables"

Cada día laborable (lu-vi) entre las 8:00 h y las 11:00 h, la bomba debe dosificar 2 litros cada media hora.

Instrucción	Suceso temporal	Hora del día	Acción	Potencia de dosificación	Comentario
01	laborables 1 (lu-vi)	08:30	Manual	12.000 l/h	//Dosificar con 12.000 l/h//
02	laborables 1 (lu-vi)	8:40	Paro		//Stop//
03	laborables 1 (lu-vi)	9:30	Manual	12.000 l/h	//Dosificar con 12.000 l/h//
04	laborables 1 (lu-vi)	9:40	Paro		//Stop//
05	laborables 1 (lu-vi)	10:30	Manual	12.000 l/h	//Dosificar con 12.000 l/h//
06	laborables 1 (lu-vi)	10:40	Paro		//Stop//

Aclaraciones: Con una potencia de dosificación de 12 l/h, la bomba tiene que funcionar durante 10 min. para dosificar 2 l.

11.4 *»Servicio«*

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *...«*

11.4.1 *»Acceso protegido«*

☰ ➔ *»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *Acceso protegido* ➔ *...«*

Aquí puede bloquear partes de las opciones de ajuste.

Existen las siguientes opciones de bloqueo:

Selección	Punto ①	Punto ②
»ninguno«	-	-
» Bloquear menú«	X	-
»Bloquear todo«	X	X

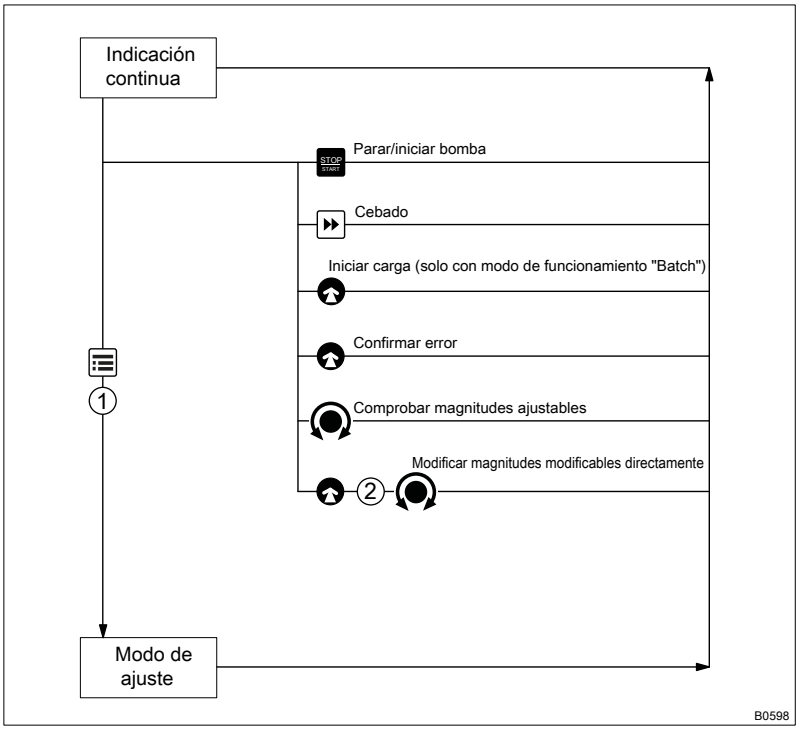


Fig. 35

Si ha establecido una *»Contraseña«*: véase abajo, al cabo de 1 minuto aparece el indicador y se bloquean las zonas indicadas si no se pulsa ninguna tecla entretanto.

Los dos bloqueos utilizan la misma *»Contraseña«*.

11.4.2 *»Contraseña «*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *Contraseña* ➔ *...«*

En el menú *»Cambiar contraseña«* puede indicar la contraseña deseada.

11.4.3 *»Borrar los contadores«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *Borrar contador* ➔ *...«*

En el menú *»Borrar los contadores«* puede poner los contadores a "0":

- *»Contador carrera«* (número total de carreras)
- *»Contador cantidad«* (volumen total en litros)
- *»Memoria de contactos«*
- *»Todo«*

Para borrar: abandone el menú pulsando brevemente la *[Clickwheel]*.

Los valores se han ido aumentando desde la primera puesta en marcha de la bomba, la última calibración o el último borrado.

11.4.4 *»Cambio de membrana«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *Cambio de membrana* ➔ *...«*

Aquí se puede desplazar la biela con *»En posición de cambio«* a la "posición de cambio" para cambiar la membrana de dosificación más fácilmente.

11.4.5 *»Pantalla«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *Pantalla* ➔ *...«*

Aquí se puede ajustar el *»Contraste«* y el *»Brillo«* de la pantalla LCD.

11.4.6 *»Restablecer el ajuste de fábrica«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Servicio* ➔ *Restablecer el ajuste de fábrica* ➔ *...«*

Aquí se puede devolver la bomba con *»Sí«* al ajuste de fábrica

11.5 *»Idioma«*

➔ *»Menú / Información* ➔ *Idioma* ➔ *...«*

En el menú *»Idioma«* se puede seleccionar el idioma de operación deseado.

12 Manejo

¡ADVERTENCIA!
Peligro de incendio con medios inflamables
Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

Este capítulo describe las opciones de manejo en una indicación continua (en la barra negra superior aparecen varios símbolos y la indicación de presión) para el personal instruido en la bomba.

– *Consulte también para complementar los esquemas "Esquema de manejo y ajuste" e "Indicaciones continuas e indicaciones secundarias" al final de las instrucciones de servicio y el capítulo "Vista general del aparato y elementos de mando".*

12.1 Manejo manual

Parar/iniciar bomba

Detener la bomba: Pulse la tecla *[STOP/START]* .

Poner en marcha la bomba: Vuelva a pulsar la tecla *[STOP/START]* .

Cebado

Pulse la tecla *[Cebado]* .

El tiempo de aspiración se puede prolongar o acortar durante el cebado girando la *[Clickwheel]*.

Iniciar la carga

En el modo de funcionamiento *»carga«*: En la indicación continua *»Push«* pulse la *[Clickwheel]* .

Aceptar errores

Puede confirmar los mensajes de error que requieren confirmación pulsando la *[Clickwheel]* .

Comprobar magnitudes ajustables

En la indicación continua: Con cada enclavamiento al girar la *[Clickwheel]* se muestra otra indicación continua. (la cantidad depende de la configuración)

Modificar magnitudes modificables directamente

Para modificar una magnitud en la indicación continua correspondiente:

1. Pulse la *[Clickwheel]* .
   ⇨ La magnitud se vuelve modificable (aparece con fondo oscuro).
2. Gire la *[Clickwheel]* .
   ⇨ La magnitud de modifica.
3. Pulse la *[Clickwheel]* .
   ⇨ La magnitud se guarda (el fondo oscuro desaparece).

Si se ha ajustado el "Bloqueo" - "bloquear todo" (véase »Esquema de ajuste de gamma/ X« en la página 79), después de pulsar la *[Clickwheel]* primero se tiene que introducir la *»Contraseña«* .

Lista de las magnitudes que se pueden modificar directamente:

- Potencia de dosificación
- Frecuencia de carrera
- Longitud de la carrera
- Factor
- Cantidad de contactos
- Tiempo de dosificación de la carga
- Concentración

Esquema de ajuste de gamma/ X

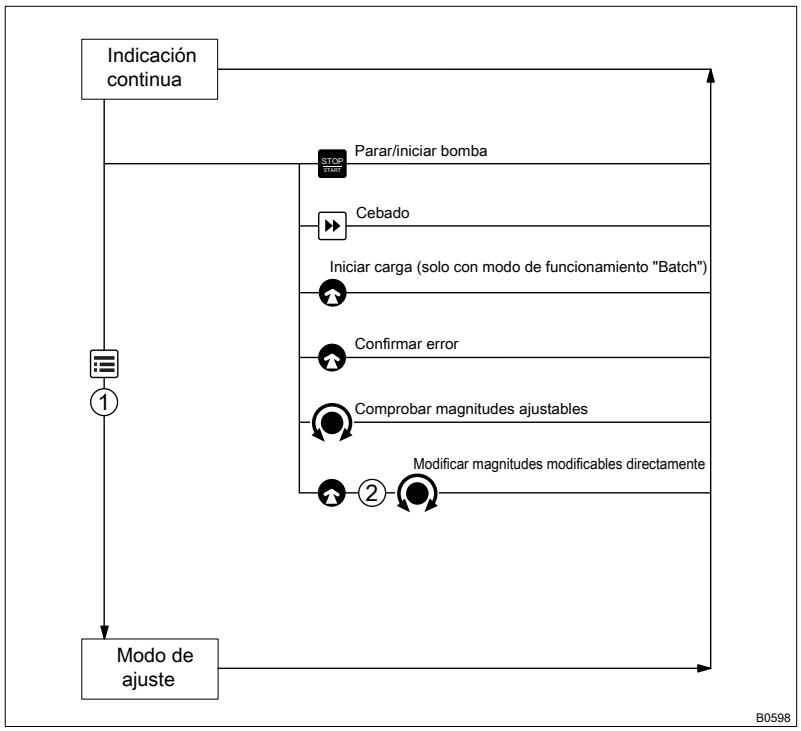


Fig. 36: Opciones de mando mediante las teclas y las opciones de bloqueo

[Clickwheel] pulsar
[Clickwheel] girar
① Bloqueo ("Bloquear menú")
② Bloqueo ("Bloquear todo")

13 Mantenimiento

¡ADVERTENCIA!
Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".

¡ADVERTENCIA!
Peligro de incendio con medios inflamables
Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ATENCIÓN!
Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación
Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

Si se utilizan recambios de otros fabricantes para las bombas pueden producirse problemas durante el bombeo.

– *Utilice solo recambios originales.*
– *Utilice los juegos de piezas de recambio adecuados. En caso de duda, consulte el diagrama de despiece y la información para pedidos del anexo.*

Unidades de bombeo estándar:

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
Trimestral*	■ Compruebe que la membrana de dosificación no presenta daños** (véase Reparación). ■ Compruebe que las tuberías hidráulicas están bien sujetas a la unidad de bombeo. ■ Compruebe que la válvula de impulsión y la válvula de aspiración están bien apretadas. ■ Compruebe la estanqueidad de toda la unidad de bombeo, en especial del orificio de fugas (véase Fig. 37). ■ Compruebe que el bombeo se realiza correctamente: Inicie brevemente el cebado de la bomba pulsando la tecla ⏩ *[Cebado]* . ■ Compruebe la integridad de las conexiones eléctricas. ■ Compruebe la integridad de la carcasa. ■ Compruebe que los tornillos del cabezal dosificador están bien apretados.	Personal especializado

* Con un uso normal (aprox. 30 % de funcionamiento continuo).

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo): Intervalos más cortos.

** En caso de medios de dosificación que carguen especialmente la membrana, como p. ej. los aditivos abrasivos, inspeccione la membrana de dosificación en intervalos más cortos.

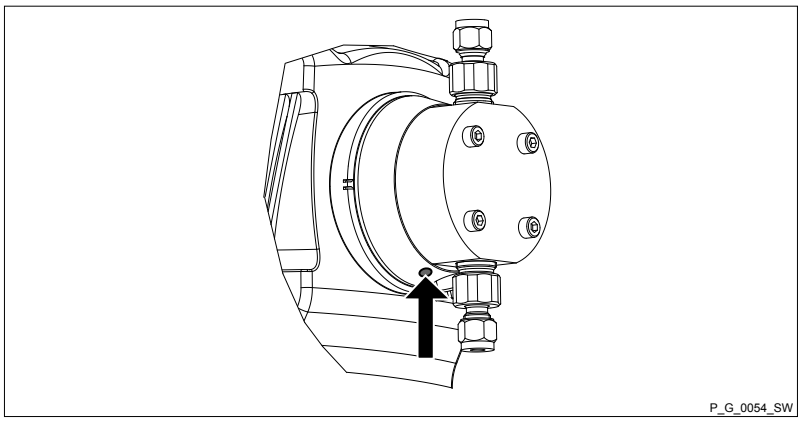


Fig. 37: El orificio de fugas

Unidades de bombeo con válvula de purga de aire:

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
Trimestral*	Adicionalmente: ■ Compruebe que la tubería de bypass está bien sujeta a la unidad de bombeo. ■ Compruebe que la válvula de purga de aire está bien apretada. ■ Compruebe que la tubería de impulsión y la tubería de bypass no presentan dobleces. ■ Compruebe que la válvula de purga de aire funciona correctamente.

* Con un uso normal (aprox. 30 % de funcionamiento continuo).

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo): Intervalos más cortos.

Pares de apriete

Dato	Valor	Unidad
Pares de apriete para los tornillos:	4,5 ... 5,0	Nm

14 Reparación

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Peligro de descarga eléctrica

Las reparaciones no autorizadas en el interior de la bomba pueden, por ejemplo, causar una descarga eléctrica.

Por ese motivo las reparaciones en el interior de la bomba sólo pueden ser realizadas por una delegación o representación de ProMinent. Nos referimos concretamente a las siguientes reparaciones:

- Sustitución de cables de conexión a la red dañados
- Sustitución de fusibles
- Sustitución del mando electrónico

¡ADVERTENCIA!

Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".

¡ADVERTENCIA!

Contacto con el medio de dosificación

Durante la reparación se expondrán y se tocarán las piezas en contacto con el medio.

- Si el medio de dosificación es peligroso, tome las medidas de protección adecuadas. Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

¡ATENCIÓN!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

- Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
- Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

- Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

14.1 Limpieza de las válvulas

Advertencia de funcionamiento erróneo

Para los trabajos, tenga en cuenta el diagrama de despiece incluido en el anexo.

14.2 Sustitución de la membrana de dosificación

- Si procede, tome medidas de protección.
- Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
- Evite la fuga de medio de dosificación.
- Despresurice la instalación.

1. Vacíe la unidad de bombeo (dé la vuelta a la unidad de bombeo y deje que salga el medio de dosificación; enjuague la unidad con un medio adecuado; en caso de medios peligrosos, lave a fondo la unidad de bombeo).
2. Ajuste ☰ ➔ *»Servicio* ➔ *Cambio de membrana* ➔ *En Posición de cambio«*

   ⇨ La bomba desplaza la membrana fuera del cabezal de disco.

   Deje la bomba conectada a la red para mantener este estado.
3. Desenrosque las conexiones hidráulicas de los lados de impulsión y de aspiración.
4. En los tipos con purga de partículas finas/gruesas: Extraiga primero la purga de partículas finas/gruesas (mango en cruz) y a continuación utilice un destornillador para quitar el panel protector de la unidad de bombeo.

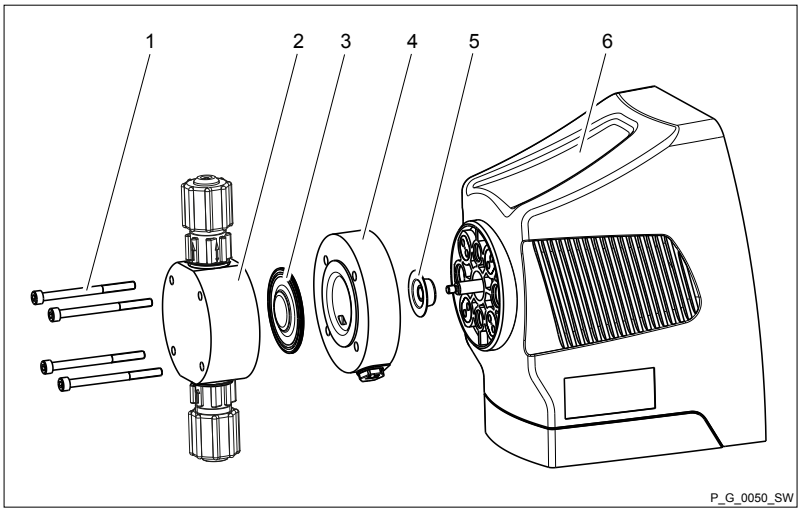


Fig. 38: Diagrama de despiece parcial de la unidad de bombeo

1 Tornillos
2 Cabezal dosificador
3 Membrana
4 Cabezal de disco
5 Membrana de seguridad
6 Carcasa de la bomba

5. Retire los tornillos (1).
6. Extraiga de la bomba el cabezal dosificador (2) con los tornillos (1) (véase la figura)
7. Afloje la membrana (3) del eje propulsor girando suavemente en sentido antihorario.
8. Desenrosque la membrana (3) por completo del eje propulsor.
9. Retire el cabezal de disco (4) de la carcasa de la bomba (6).
10. Compruebe el estado de la membrana de seguridad (5) y, si procede, sustitúyala.

11. Deslice la membrana de seguridad (5) sobre el eje propulsor sólo hasta que quede plana sobre la carcasa de la bomba (6); no más allá (!).

12. Atornille de forma provisional la nueva membrana (3) en el eje propulsor hasta el tope. Debe atornillarse correctamente, ya que de lo contrario la bomba no dosificaría con exactitud.

13. Vuelva a desenroscar la membrana (3).

14. Coloque el cabezal de disco (4) en la carcasa de la bomba (6).

¡ATENCIÓN!
- Una vez la bomba esté en posición de montaje, el orificio de fugas debe estar orientado hacia abajo (véase la figura del capítulo "Mantenimiento").
- Coloque correctamente el cabezal de disco (4) en la carcasa de la bomba (6). Para evitar que la membrana de seguridad (5) se deforme, no tuerza el cabezal de disco en la carcasa de la bomba.

15. Introduzca la membrana (3) en el cabezal de disco (4).

¡ATENCIÓN!
- No fuerce la membrana durante el siguiente paso (3).
- El cabezal de disco (4) debe permanecer en su posición para evitar que la membrana de seguridad se deforme.

16. Sujete el cabezal de disco (4) y enrosque la membrana (3) en sentido horario hasta que esté bien apretada.

17. Con los tornillos (1) acople el cabezal dosificador (2) y el cabezal de disco (4) a la membrana (3). Una vez la bomba esté en posición de montaje, la conexión de aspiración debe mirar hacia abajo.

18. Ajuste ☰ ➔ *»Servicio* ➔ *Cambio de membrana* ➔ *Atrás«*

⇨ La bomba desplaza la membrana hacia el cabezal de disco.

19. Coloque los tornillos (1) y apriételos ligeramente en cruz. Consulte el par de apriete más abajo.

20. En los tipos con purga de partículas finas/gruesas: Encaje el panel protector de la unidad de bombeo en el cabezal dosificador, a continuación, introduzca en el cabezal dosificador el mango en cruz de la purga de partículas finas/gruesas.

Transcurridas 24 horas de funcionamiento, compruebe el par de apriete de los tornillos.

Pares de apriete

Dato	Valor	Unidad
Pares de apriete para los tornillos:	4,5 ... 5,0	Nm

14.3 Limpieza del sensor de rotura de membrana

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de vertido accidental de medio de dosificación

Cuando se acciona el sensor de rotura de la membrana, los residuos del medio de dosificación podrían alterarlo.

– El sensor de rotura de membrana debe limpiarse y comprobarse después de cada activación.

1. Sustituya primero la membrana de la unidad de bombeo (véanse las indicaciones anteriores).
2. Desatornille el sensor de rotura de membrana (con una llave de boca de SW 14).
3. Limpie el sensor de rotura de membrana con un líquido adecuado, si es posible con agua (material: polisulfona).
4. Pruebe el sensor de rotura de membrana conectado: Sumerja el cono anterior completamente en agua.

   ⇨ En la indicación continua se muestra la rotura de membrana.
5. Deje secar bien el sensor de rotura de membrana.

   ⇨ En la indicación continua ya no se muestra la rotura de membrana.
6. Una vez limpio y seco, atornille el sensor de rotura de membrana en el orificio hasta que quede estanco, de forma manual y sin herramientas.

15 Eliminación de fallos operativos

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ATENCIÓN!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

15.1 Fallo sin mensaje de error

Fallo sin mensaje de error

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
La bomba no se ceba a pesar del movimiento de carrera completo y de haber purgado el aire.	Presencia de pequeños depósitos cristalinos en el asiento de la bola por secado de las válvulas.	Retire la manguera de aspiración del recipiente de reserva y lave a fondo la unidad de bombeo.	Personal especializado
	Presencia de grandes depósitos cristalinos en el asiento de la bola por secado de las válvulas.	Desmonte y lave las válvulas (consulte el cap. "Reparación").	Personal especializado
Sale líquido del cabezal de disco.	Los tornillos del cabezal dosificador no están bien apretados.	Apriete en cruz los tornillos del cabezal dosificador, consulte el par de apriete en "Reparación".	Personal instruido
	La membrana de dosificación carece de estanqueidad.	Sustituya la membrana de dosificación (consulte el cap. "Reparación").	Personal especializado

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
		Si se ha mostrado una rotura de membrana, limpie el sensor de rotura de la membrana (consulte el cap. "Reparación").	
El indicador LED verde (indicación de funcionamiento) no se ilumina.	No hay tensión de red o la tensión no es correcta.	Utilizar la tensión de red indicada en la información de la placa de características.	Técnico electricista

15.2 Mensajes de fallo

En caso de fallo:

- el indicador LED rojo se ilumina.
- en la pantalla LCD aparece un mensaje y un símbolo.
- la bomba se detiene.

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Aparece el indicador y el mensaje *»Error Nivel !«*	El nivel del líquido del depósito de reserva ha alcanzado el "Nivel insuficiente 2.º nivel".	Rellene el recipiente de reserva.	Personal especializado
Aparece el mensaje *»Memoria desbordada«*.	Se ha desbordado la memoria de carreras.	Elimine la causa (p. ej. un factor insuficiente, una frecuencia de contactos excesiva...), a continuación: Pulse la *[Clickwheel]* (tenga en cuenta las consecuencias para el proceso).	Personal especializado
Aparece el indicador I < 4 mA y el mensaje *»Señal de entrada < 4 mA«*.	La bomba está en el Modo *»Analógico«*. En el menú *»Analógico«* se ha programado un comportamiento de error, y la corriente de mando ha caído por debajo de 4 mA.	Elimine la causa que origina la caída de la corriente de mando, o Ponga la programación del comportamiento de fallo en *»OFF«* (consulte el capítulo "Ajuste"-"Ajustes"-"Modo de funcionamiento"-"Analógico").	Personal especializado
Aparece el indicador I > 20 mA y el mensaje *»Señal de entrada > 20 mA«*.	La bomba está en el modo de funcionamiento *»Analógico«*. En el menú *»Analógico«* se ha programado un comportamiento de error, y la corriente de mando ha aumentado por encima de 20 mA.	Elimine la causa que origina la corriente de mando alta, o Ponga la programación del comportamiento de fallo en *»OFF«* (consulte el capítulo "Ajuste"-"Ajustes"-"Modo de funcionamiento"-"Analógico").	Personal especializado
Aparece el indicador I < Imin y el mensaje *»Señal de mando < Imin«*.	La bomba está en modo de funcionamiento *»Analógico«*-"xx. banda superior", en el menú *»Analógico«* se ha programado un comportamiento de fallo y la corriente de mando ha caído por debajo de 4 mA.	Elimine la causa que origina la caída de la corriente de mando, o Ponga la programación del comportamiento de fallo en *»OFF«* (consulte el capítulo "Ajuste"-"Ajustes"-"Modo de funcionamiento"-"Analógico").	Personal especializado
Aparece el indicador I > Imax y el mensaje *»Señal de mando > Imax«*.	La bomba está en modo de funcionamiento *»Analógico«*-"xx. banda superior", en el menú *»Analógico«* se ha programado un comportamiento de fallo y la corriente de mando ha aumentado por encima de 20 mA.	Elimine la causa que origina la corriente de mando alta, o Ponga la programación del comportamiento de fallo en *»OFF«*" (consulte el capítulo "Ajuste"-"Ajustes"-"Modo de funcionamiento"-"Analógico").	Personal especializado
Aparece el indicador y el mensaje *»Carreras erróneas Dosificación«*.	El control de dosificación ha notificado más carreras erróneas que las ajustadas en el menú *»Entradas/Salidas«*.	Pulse la *[Clickwheel]*. Localice la causa y elimínela.	

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Aparece el indicador y el mensaje *»Rotura Membrana«*.	Se ha roto la membrana.	Cambie la membrana y limpie el sensor de rotura de membrana (consulte el cap. "Reparación").	Personal especializado
Aparece el indicador y el mensaje *»Sobrecarga «*.	La bomba ha detectado una contrapresión alta.	Corrija la causa.	Personal especializado
Aparecen el indicador "Temperatura" , y el mensaje *»Temperatura«* y la bomba se para.	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Disminuya la temperatura ambiente. La bomba arranca automáticamente.	Personal especializado
	La temperatura es demasiado alta.	Corrija la causa. La bomba arranca automáticamente.	Personal especializado
Aparece el indicador y el mensaje *»Aire en cabezal dosificador«*.	Burbujas de aire en la unidad de bombeo (falta de estanqueidad, medio gasificante, cavitación).	Purgue la unidad de bombeo y elimine la causa. Corrija la estanqueidad o desacelere la carrera de aspiración.	Personal especializado
Aparece el indicador y el mensaje *»Red / Sobretensión PFC «*.	La tensión de red es demasiado alta o demasiado baja, o no existe.	Corrija la causa.	Personal especializado

15.3 Mensajes de advertencia

En caso de advertencia:

- el indicador LED amarillo se ilumina.
- en la pantalla LCD aparece un mensaje y un símbolo.

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Aparece *»Nivel«* y el indicador .	El nivel del líquido del depósito de reserva ha alcanzado el "Nivel insuficiente 1.º nivel".	Rellene el recipiente de reserva.	Personal instruido
Aparece el indicador y el mensaje *»Carreras erróneas Dosificación«*.	El control de dosificación ha notificado más carreras erróneas que las ajustadas en el menú *»Entradas/Salidas«*.	Pulse la *[Clickwheel]*. Localice la causa y elimínela.	
Aparece el indicador y el mensaje *»Rotura Membrana«*.	Se ha roto la membrana.	Cambie la membrana y limpie el sensor de rotura de membrana (consulte el cap. "Reparación").	Personal especializado
Aparece el indicador y el mensaje *»Sobrecarga «*.	La bomba ha detectado una contrapresión alta.	Corrija la causa.	Personal especializado
Aparece el indicador "Temperatura" y el mensaje *»Temperatura«*.	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Disminuya la temperatura ambiente.	Personal especializado
	La temperatura es demasiado alta.	Corrija la causa.	Personal especializado

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
Aparece el indicador y el mensaje *»Aire en cabezal dosificador«*.	Burbujas de aire en la unidad de bombeo (falta de estanqueidad, medio gasificante, cavitación).	Purgue la unidad de bombeo y elimine la causa. Corrija la estanqueidad o desacelere la carrera de aspiración.	Personal especializado
Aparece el indicador y el mensaje *»Dosis no válida«*.	La dosis no se puede dosificar.	Adapte los parámetros de dosificación.	Personal especializado

15.4 Cualquier otro fallo

Diríjase a su establecimiento o delegación ProMinentcorrespondiente.

16 Puesta fuera de servicio

Puesta fuera de servicio

¡ADVERTENCIA!

Peligro debido a restos de sustancias químicas

Tras el servicio, es habitual que existan restos de sustancias químicas en la unidad de bombeo y en la carcasa. Estas sustancias químicas podrían ser peligrosas para las personas.

– Antes de realizar un envío o transporte, es imprescindible que se observen las indicaciones de seguridad relativas al almacenamiento, transporte y desembalaje.
– Elimine siempre la suciedad y los restos de sustancias químicas de la unidad de bombeo y la carcasa. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ATENCIÓN!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

Peligro de daños en el aparato

En caso de una puesta fuera de servicio temporal, observe las indicaciones correspondientes (véase el capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje").

1. Desconecte la bomba de la red.
2. Vacíe la unidad de bombeo mientras coloca la bomba en el cabezal y extraiga el medio de dosificación.
3. Utilice un medio apropiado para lavar la unidad de bombeo; en caso de medios de dosificación peligrosos, lave a fondo el cabezal dosificador.

Eliminación

¡ATENCIÓN!

Peligro medioambiental por la batería

La bomba incorpora una batería que puede ser nociva para el medio ambiente.

– Separe la batería del resto de piezas.
– Respete la normativa local vigente.

¡ATENCIÓN!

Peligro medioambiental debido a la chatarra electrónica

La bomba incorpora elementos electrónicos que pueden ser nocivos para el medio ambiente.

– Separe los componentes electrónicos del resto de piezas.
– Respete la normativa local vigente.

17 Datos técnicos

17.1 Datos de rendimiento

gamma/ X con 200 carreras/minuto y longitud de la carrera del 100 %

Tipo	Capacidad de bombeo mínima Con contrapresión máxima			Tamaño de conexión ext.Ø x intØ	Altura de aspiración**	Altura de cebado****	Presión inicial máx. en lado de aspiración
	bar	l/h	ml/carrera	mm	m CA	m CA	bar
gamma/ X							
2002	20	2,05	0,17	6x3	6,0	2,5	5,5
1602	16	2,3	0,19	6x4	6,0	2,5	5,5
1604	16	3,6	0,30	6x4	6,0	3,0	3
0708	7	7,6	0,63	8x5	6,0	2,0	2
0414	4	14,0	1,17	8x5	3,0	2,5	1,5
0220	2	19,7	1,64	12x9	2,0	2,0	1
2504	25	3,8	0,32	8x4***	6,0	3,0	3
1009	10	9,0	0,75	8x5	6,0	3,0	2
0715	7	14,5	1,21	8x5	4,0	3,0	1,5
0424	4	24,0	2,00	12x9	3,0	3,0	1
0245	2	45,0	3,70	12x9	2,0	2,0	0,8
gamma/ X Bombas de dosificación con cabezal dosificador autopurgante SEK*							
1602	16	1,3	0,11	6x4	2,1	1,8	0,5
1604	16	2,4	0,21	8x5	2,7	1,8	0,5
0708	7	6,8	0,57	8x5	2,0	1,8	0,5
0414	4	12,0	1,00	8x5	2,0	1,8	0,5
0220	2	18,0	1,50	12x9	2,0	1,8	0,5
1009	10	8,0	0,67	8x5	3,0	1,8	0,5
0715	7	12,0	1,00	8x5	2,5	1,8	0,5
0424	4	20,0	1,67	12x9	2,5	1,8	0,5

Las bombas de dosificación gamma/ X con cabezales dosificadores para medios muy viscosos (HV) presentan una potencia de dosificación un 10... 20 % menor y no son autocebantes. Conexión G 3/4-DN 10 con boquilla portatubo d16-DN10.

* - Los datos de rendimiento indicados son los valores mínimos garantizados determinados con agua como medio de dosificación y a temperatura ambiente. La conexión bypass con cabezal dosificador autopurgante SEK es de 6x4 mm.

** - Altura de aspiración con la tubería de aspiración y la unidad de bombeo llenos. Con cabezal dosificador autopurgante y con aire en la tubería de aspiración.

*** - En la versión de material SST, la anchura de conexión es de 6 mm.

**** - Alturas de cebado con válvulas limpias y húmedas. Alturas de cebado con una longitud de la carrera del 100 % y salida libre o válvula de purga de aire abierta.

Todos los datos son válidos para agua a 20 ºC.

17.2 Datos de precisión

17.2.1 Unidad de alimentación estándar

Dato	Valor	Unidad
Capacidad de potencia de la serie	-5 ... +10	% *
Reproducibilidad	±2	% **

* - con longitud de carrera máx. y presión de servicio máx. para todas las clases de material

** - con condiciones constantes y longitud de carrera mín. del 30 %.

17.2.2 Unidad de alimentación autoventilada

Dado que la unidad de alimentación autoventilada se utiliza para medios gasificantes y burbujas de aire, no se pueden indicar los datos sobre precisión de dosificación o reproducibilidad.

La longitud de carrera recomendada para bombas de dosificación autoventiladas es del 50 %.

17.3 Viscosidad

Las unidades de bombeo son adecuadas para líquidos con una viscosidad hasta:

Versión	Rango	Unidad
Estándar	0 ... 200	mPas
Con resortes de válvula	200 ... 500	mPas
Con cabezal HV	500 ... 3000*	mPas
autopurgante (SEK)	0 ... 50	mPas

* o muy superior en instalaciones bien adaptadas. Consulte al servicio de asesoramiento técnico de Heidelberg.

17.4 Datos de materiales

Unidades de bombeo estándar

Versión	Cabezal dosificador	Conexión de aspiración/ impulsión	Asiento de la bola	Juntas	Bolas
PPE	Polipropileno	Polipropileno	EPDM	EPDM	Cerámica
PPB	Polipropileno	Polipropileno	FKM	FKM	Cerámica
PPT	Polipropileno	Polipropileno	PVDF	PTFE	Cerámica
NPE	Vidrio acrílico	PVC	EPDM	EPDM	Cerámica
NPB	Vidrio acrílico	PVC	FKM	FKM	Cerámica
NPT	Vidrio acrílico	PVC	PVDF	PTFE	Cerámica
PVT	PVDF	PVDF	PVDF	PTFE	Cerámica
TTT	PTFE con carbono	PTFE con carbono	Cerámica	PTFE	Cerámica
SST	Acero inoxidable 1.4404	Acero inoxidable 1.4404	Cerámica	PTFE	Cerámica

Versión autopurgante solo con los materiales PP y NP con resorte de válvula de Hastelloy C e inserto de válvula de PVDF.

Membrana de dosificación: con revestimiento PTFE.

FKM = caucho fluorado.

Bomba

Partes de la carcasa: Polifeniléter (PPE con fibra de vidrio)

17.5 Datos eléctricos

Versión: 100 - 230 V ±10 %, 50/60 Hz, gamma/ X GMXa

Parámetro	M70	M85
Potencia nominal**, aprox.	25 W	30 W
Corriente I eff	0,24 ... 0,13 A	0,3 ... 0,17 A
Corriente de cresta	3,5... 1,3 A	3,7 ... 1,5 A
Corriente de cresta de conexión (para 3...5 ms)	20 A	20 A
Fusible*	2,5 AT	2,5 AT

** con relé energizado: La potencia nominal aumenta 1 W.

* Los fusibles deben estar homologados conforme a VDE, UL y CSA. p. ej. tipo 19195 de la casa Wickmann según la publicación IEC. 127 - 2/3.

17.6 Temperaturas

Bomba completa

Dato	Valor	Unidad
Temperatura de almacenamiento y transporte:	-20 ... +50	°C
Temperatura ambiente en funcionamiento (accionamiento y mando):	-10 ... +45	°C
Temperatura de medios:	-10 °C ... véase la tabla siguiente	

Unidad de bombeo

Versión de materiales	A largo plazo	A corto plazo*
PP	50 °C	100 °C
NP	45 °C	60 °C
PV	50 °C	120 °C
SS	50 °C	120 °C
TT	50 °C	120 °C

* Temperatura máx. durante 15 min. con máx. 2 bar en función de la temperatura ambiente

17.7 Clima

Dato	Valor	Unidad
Humedad atmosférica máx.*:	95	% humedad relativa

* no condensante

Verificación: Calor húmedo, cíclico,

conforme a EN 60068-2-30: 2005

17.8 Tipo de protección y condiciones de seguridad

Tipo de protección

Protección contra contacto y humedad:

IP 65 conforme a EN 60529

Condiciones de seguridad

Clase de protección:

1 - Conexión de red con conductor de puesta a tierra

17.9 Compatibilidad

Comparada con la serie gamma/ L se garantiza la compatibilidad con los siguientes componentes y accesorios:

- Cable de mando Beta® de 5 hilos para la función "Extern".
- Cable de control gamma/Vario de 2, 4 y 5 hilos para la función "Extern"
- Interruptor de nivel de 2 etapas (gamma / Beta® / delta®)
- Secciones transversales de tuberías de dosificación gamma / Beta®
- Kit de conexión estándar gamma / Beta®
- Consola mural gamma / Beta®
- Depósito dosificador y placas de fijación
- Distancia entre la conexión de aspiración e impulsión
- Distancia entre las conexiones y los orificios de fijación de la bomba
- Distancia entre los orificios de fijación de la bomba
- Se pueden utilizar accesorios idénticos como la válvula de contrapresión, la válvula multifunción y el dispositivo de lavado
- Compatibilidad de resistencia mediante equivalencia de los materiales utilizados de las unidades de bombeo

No se garantiza la compatibilidad con la serie gamma/ L en los puntos siguientes:

- Dimensiones exteriores de la bomba
- Distancia entre el apoyo del pie de montaje y el centro del cabezal dosificador
- Control de dosificación

17.10 Peso de envío

Tipos de pesos de envío gamma/ X en kg

Material	Tipos	
	2002, 1602, 1604, 0708, 0414, 0220	2504, 1009, 0715, 0424, 0245
PP, NP, PV, TT	3,6 .. 3,7	4,9 ... 5,2
SS	4,1 ... 5,0	5,5 ... 7,0

17.11 Nivel de presión acústica

Nivel de intensidad acústica

Nivel de presión acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361

Con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

18 Diagramas de despiece e información para pedidos

18.1 Diagramas de despiece

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 1604 PP_2

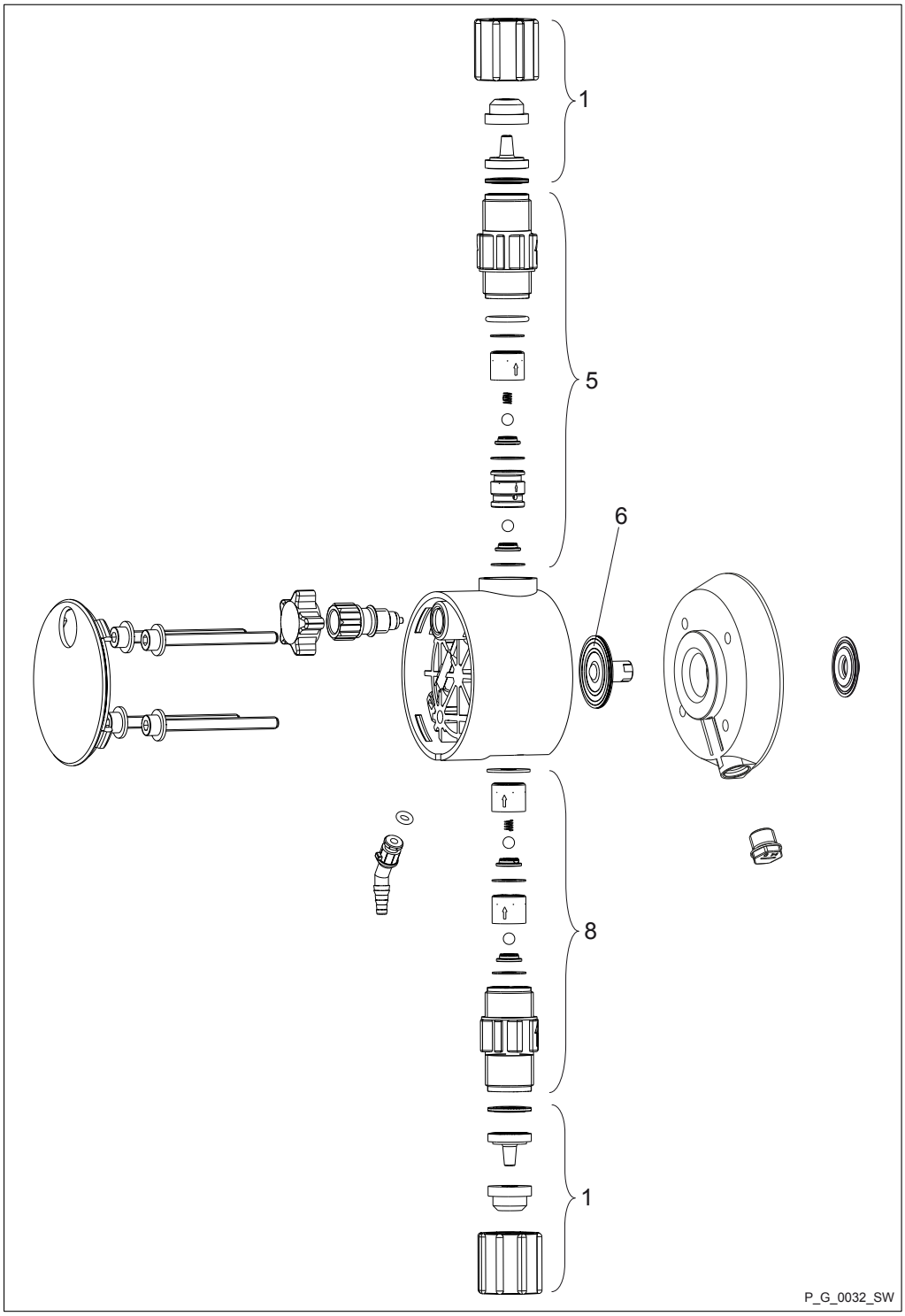


Fig. 39

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 1604 PP_2

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 PP_2

	PPE2	PPB2	PPT2
Unidad de bombeo	1050931	1050900	1050942
Juego de piezas de recambio	1001646	1001654	1023109
Membrana	1000246	1000246	1000246

Unidad de bombeo gamma/ X 1604 PP_2

	PPE2	PPB2	PPT2
Unidad de bombeo	1050932	1050901	1050943
Juego de piezas de recambio	1039989	1039987	1035332
Membrana	1034612	1034612	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) PP_2

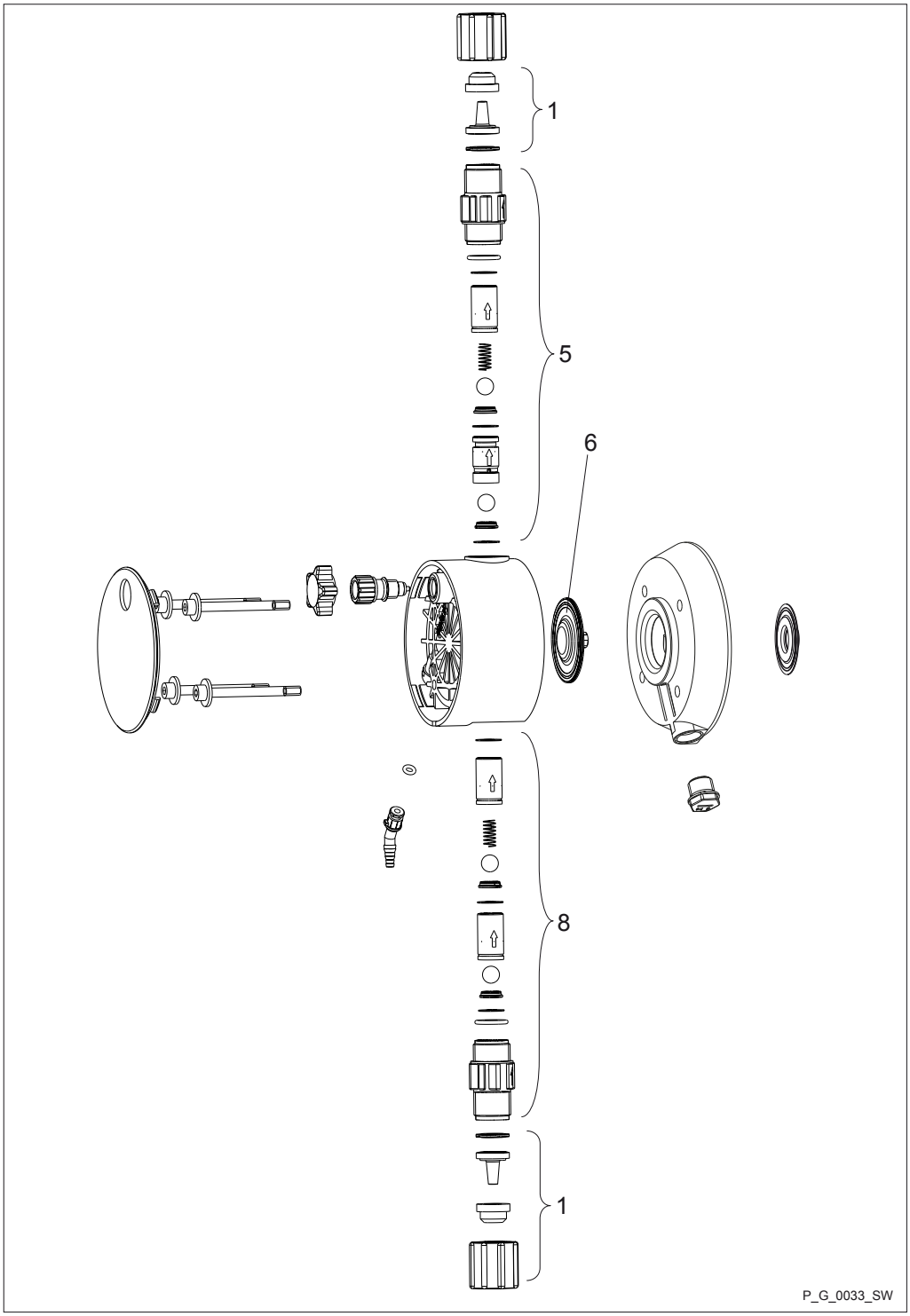


Fig. 40

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) PP_2

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) PP_2

	PPE2	PPB2	PPT2
Unidad de bombeo	1050933	1050902	1050944
Juego de piezas de recambio	1001648	1001656	1023111
Membrana	1000248	1000248	1000248

Unidad de bombeo gamma/ X 0414 (0715) PP_2

	PPE2	PPB2	PPT2
Unidad de bombeo	1050934	1050903	1050945
Juego de piezas de recambio	1001649	1001657	1023112
Membrana	1000249	1000249	1000249

Unidad de bombeo gamma/ X 0220 (0424) PP_2

	PPE2	PPB2	PPT2
Unidad de bombeo	1050935	1050924	1050946
Juego de piezas de recambio	1051096	1051085	1051129
Membrana	1045456	1045456	1045456

**Unidad de bombeo gamma/ X 0245 PP
sin purga de aire**

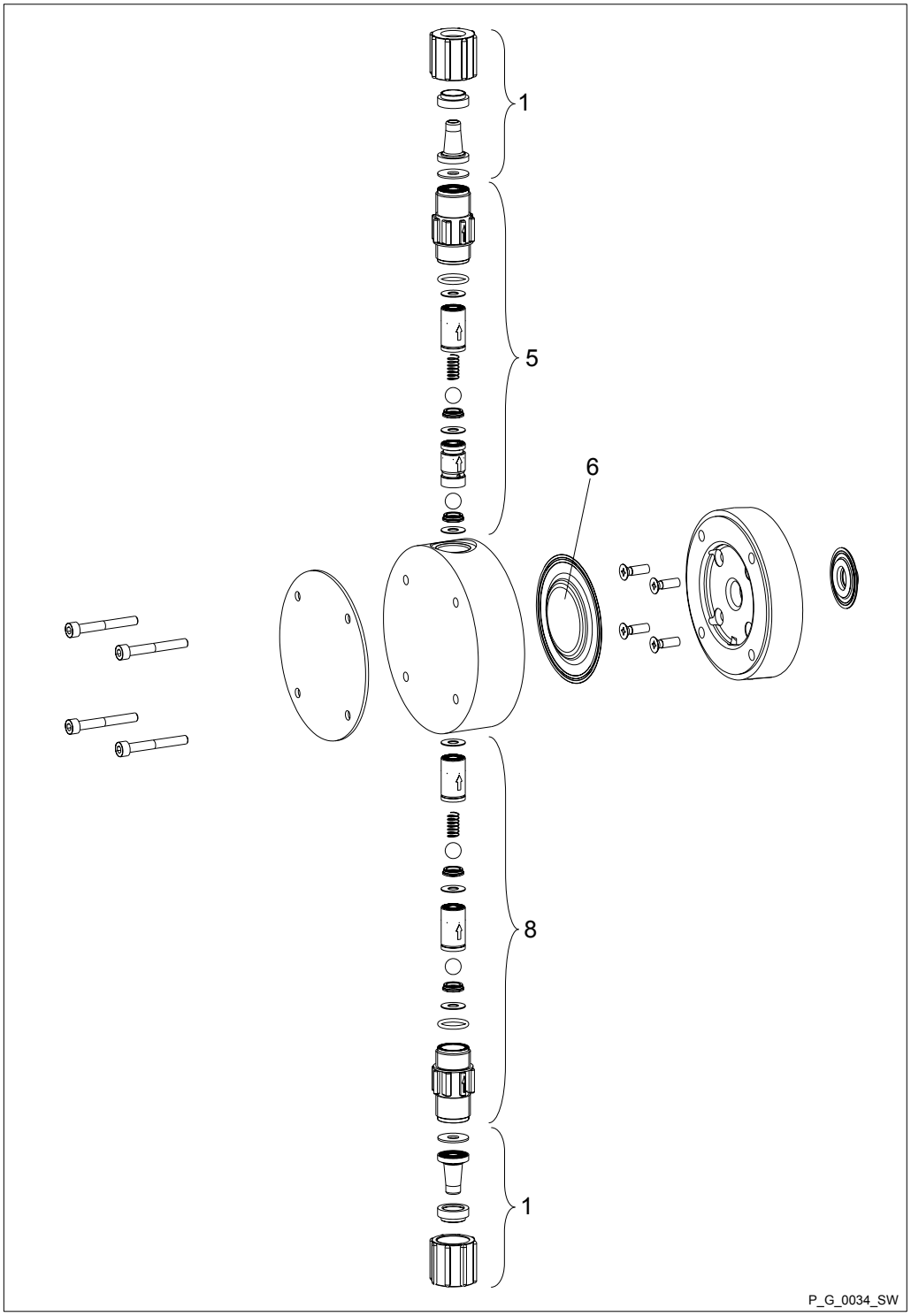


Fig. 41

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0245 PP sin purga de aire

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0245 sin purga de aire

	PPE	PPB	PPT
Unidad de bombeo	1050936	1050925	1050947
Juego de piezas de recambio	1051097	1051086	1051130
Membrana	1045443	1045443	1045443

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 2504 NP con y sin purga de aire

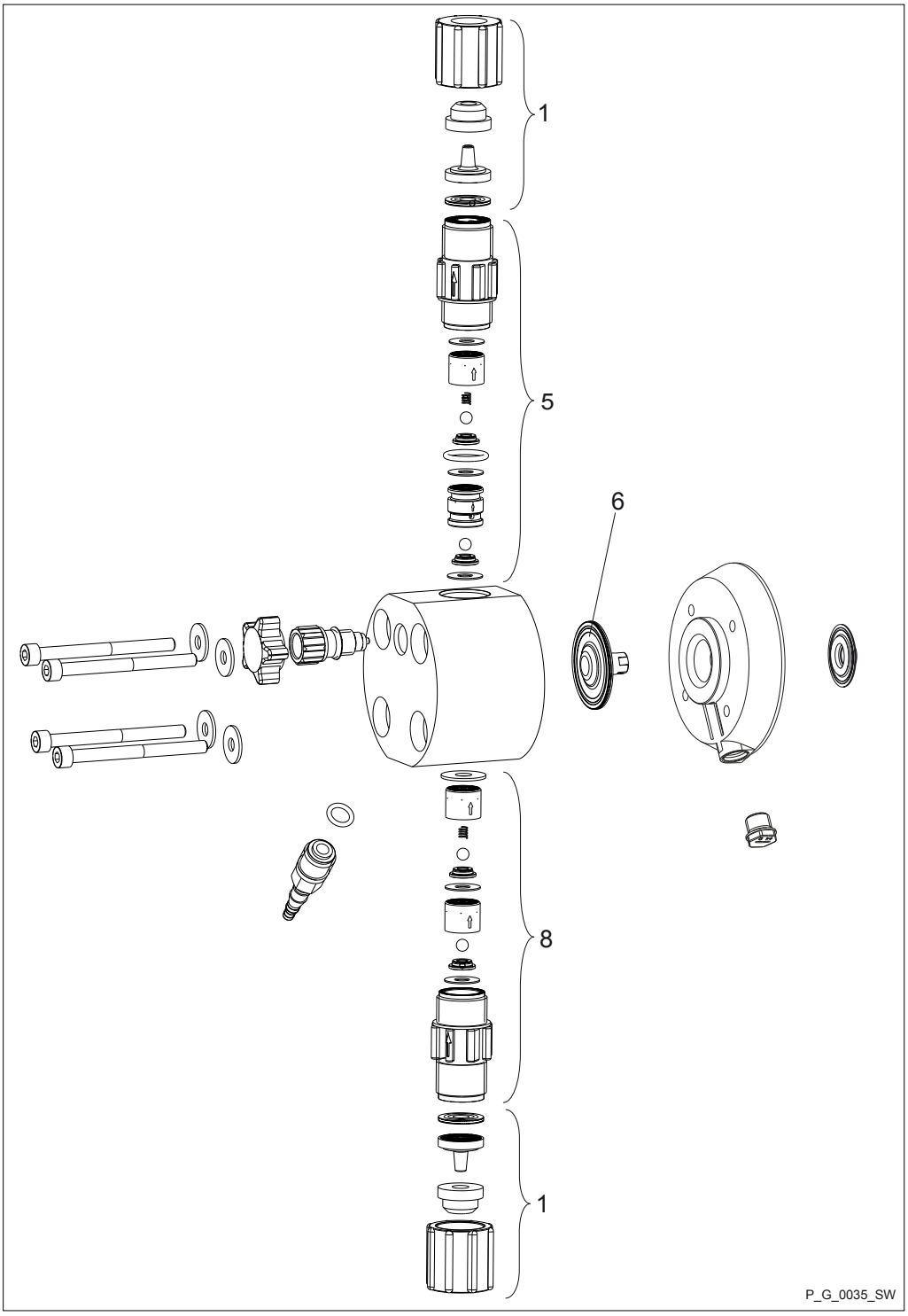


Fig. 42

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 2504 NP con y sin purga de aire

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 2002 con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1050965	1050948	1050982
Unidad de bombeo sin purga de aire	1050971	1050954	1050988
Juego de piezas de recambio	1001715	1001723	1023109
Membrana	1000246	1000246	1000246

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1051073	1051071	1051087
Unidad de bombeo sin purga de aire	1051084	1051072	1051088
Juego de piezas de recambio	1001715	1001723	1023109
Membrana	1000246	1000246	1000246

Unidad de bombeo gamma/ X 2504 con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1051175	1051163	1051179
Unidad de bombeo sin purga de aire	1051176	1051174	1051180
Juego de piezas de recambio	1039988	1039986	1035332
Membrana	1034612	1034612	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 1604 con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1050966	1050949	1050983
Unidad de bombeo sin purga de aire	1050972	1050955	1050989

	NPE	NPB	NPT
Juego de piezas de recambio	1039988	1039986	1035332
Membrana	1034612	1034612	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) NP con y sin purga de aire

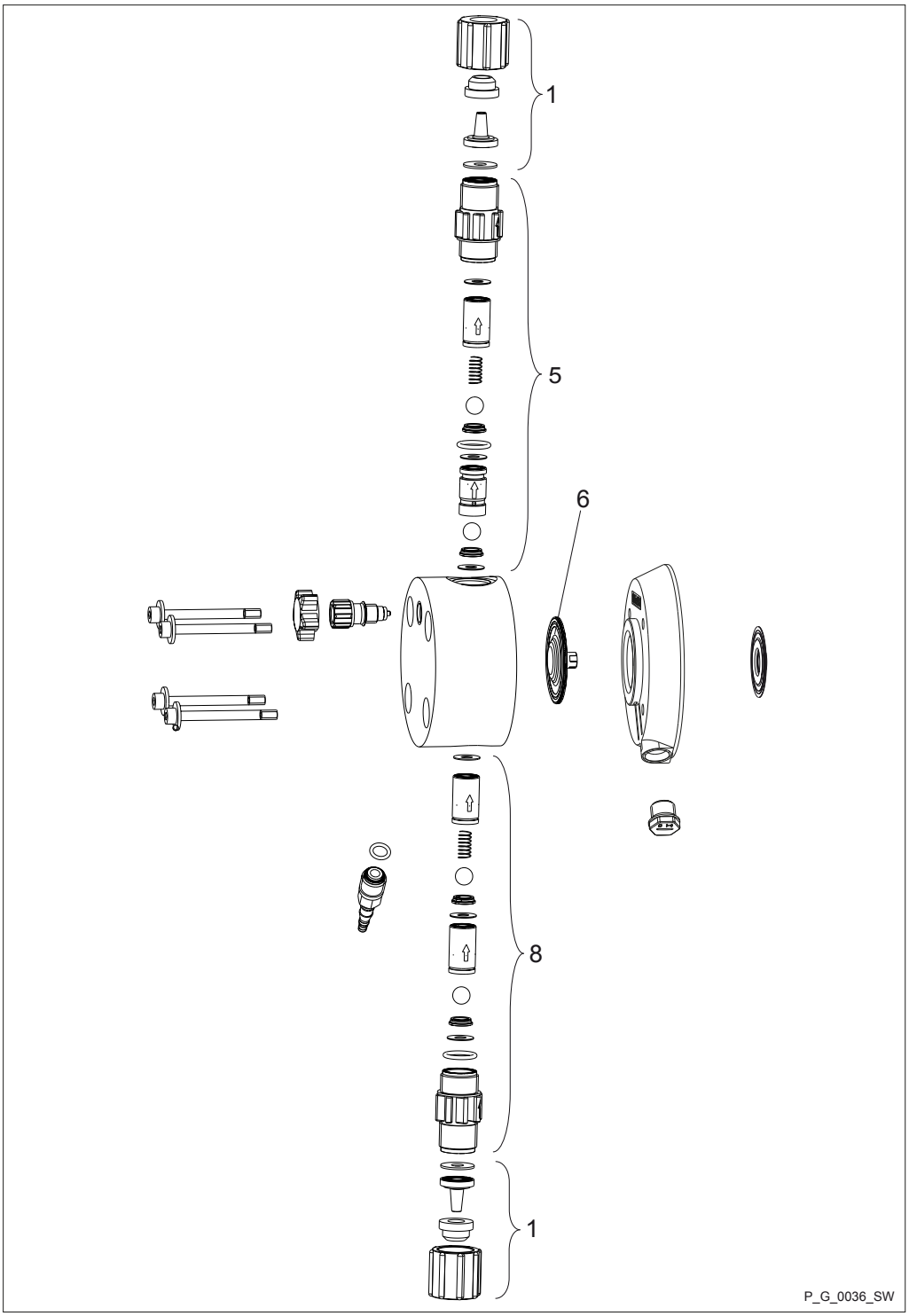


Fig. 43

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) NP con y sin purga de aire

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1050967	1050950	1050984
Unidad de bombeo sin purga de aire	1050973	1050956	1050990
Juego de piezas de recambio	1001717	1001725	1023111
Membrana	1000248	1000248	1000248

Unidad de bombeo gamma/ X 0414 (0715) con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1050968	1050951	1050985
Unidad de bombeo sin purga de aire	1050974	1050957	1050991
Juego de piezas de recambio	1001718	1001726	1023112
Membrana	1000249	1000249	1000249

Unidad de bombeo gamma/ X 0220 (0424) con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1050969	1050952	1050986
Unidad de bombeo sin purga de aire	1050975	1050958	1050992
Juego de piezas de recambio	1051118	1051107	1051129
Membrana	1045456	1045456	1045456

**Unidad de bombeo gamma/ X 0245 NP
con y sin purga de aire**

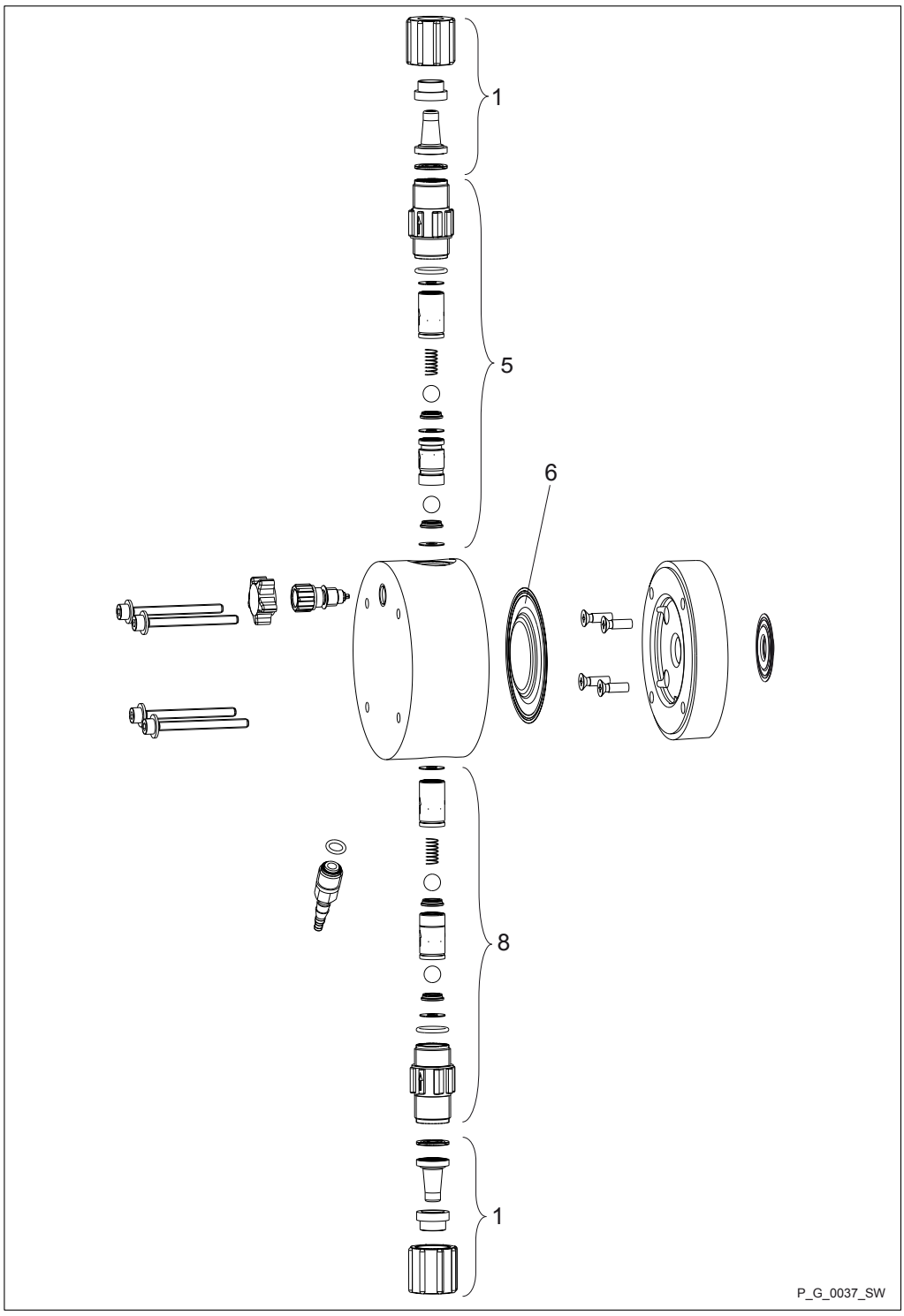


Fig. 44

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0245 NPT con y sin purga de aire

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0245 con y sin purga de aire

	NPE	NPB	NPT
Unidad de bombeo con purga de aire	1050970	1050953	1050987
Unidad de bombeo sin purga de aire	1050976	1050959	1050993
Juego de piezas de recambio	1051119	1051108	1051130
Membrana	1045443	1045443	1045443

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 1604 PVT con purga de aire

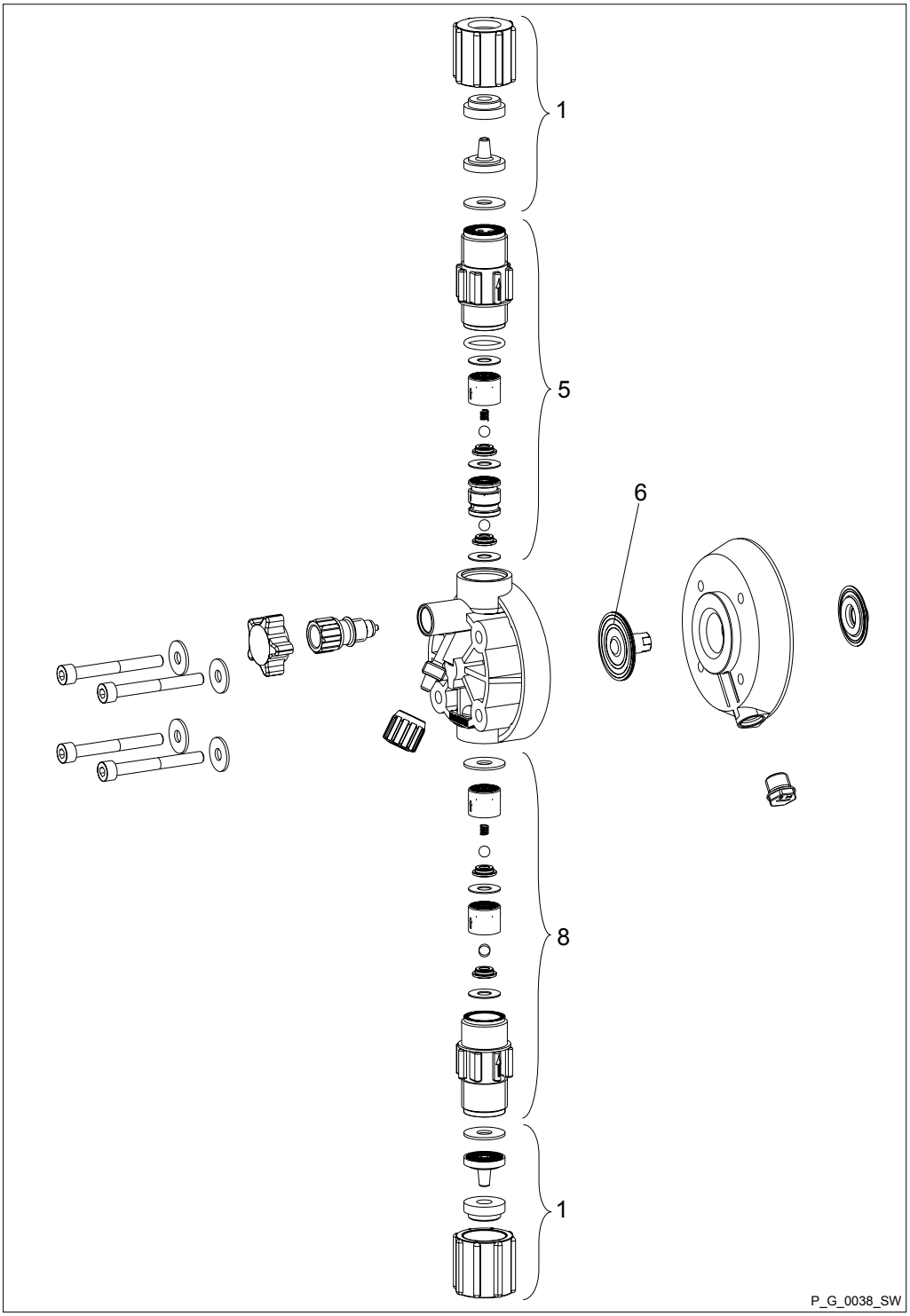


Fig. 45

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 1604 PVT con purga de aire

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 con purga de aire

	PVT
Unidad de bombeo	1050994
Juego de piezas de recambio	1023109
Membrana	1000246

Unidad de bombeo gamma/ X 1604 con purga de aire

	PVT
Unidad de bombeo	1050995
Juego de piezas de recambio	1035332
Membrana	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) PVT con purga de aire

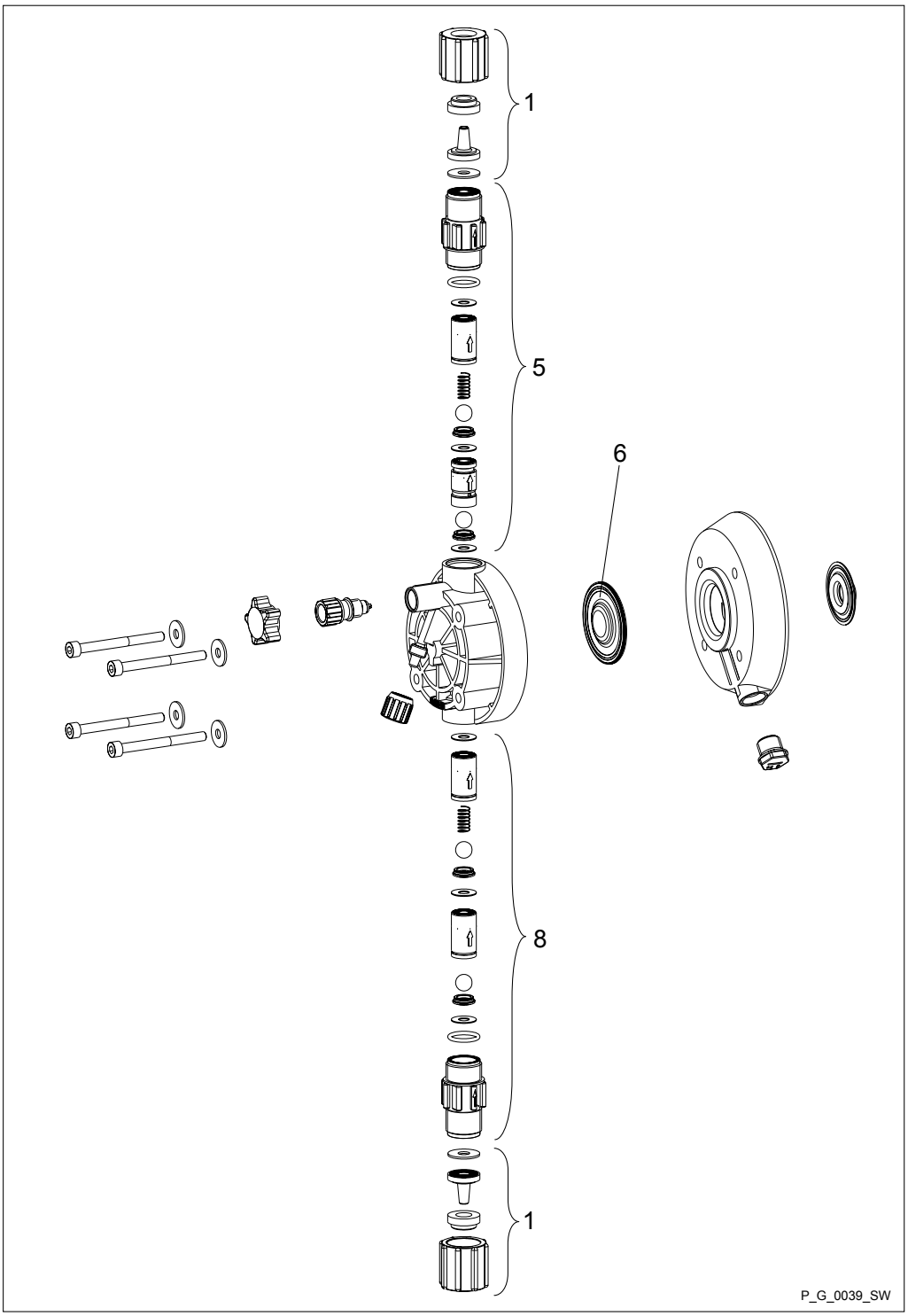


Fig. 46

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) PVT con purga de aire

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) PVT con purga de aire

	PVT
Unidad de bombeo	1050996
Juego de piezas de recambio	1023111
Membrana	1000248

Unidad de bombeo gamma/ X 0414 (0715) PVT con purga de aire

	PVT
Unidad de bombeo	1050997
Juego de piezas de recambio	1023112
Membrana	1000249

Unidad de bombeo gamma/ X 0220 (0424) PVT con purga de aire

	PVT
Unidad de bombeo	1050998
Juego de piezas de recambio	1051129
Membrana	1045456

**Unidad de bombeo gamma/ X 0245 PVT
sin purga de aire**

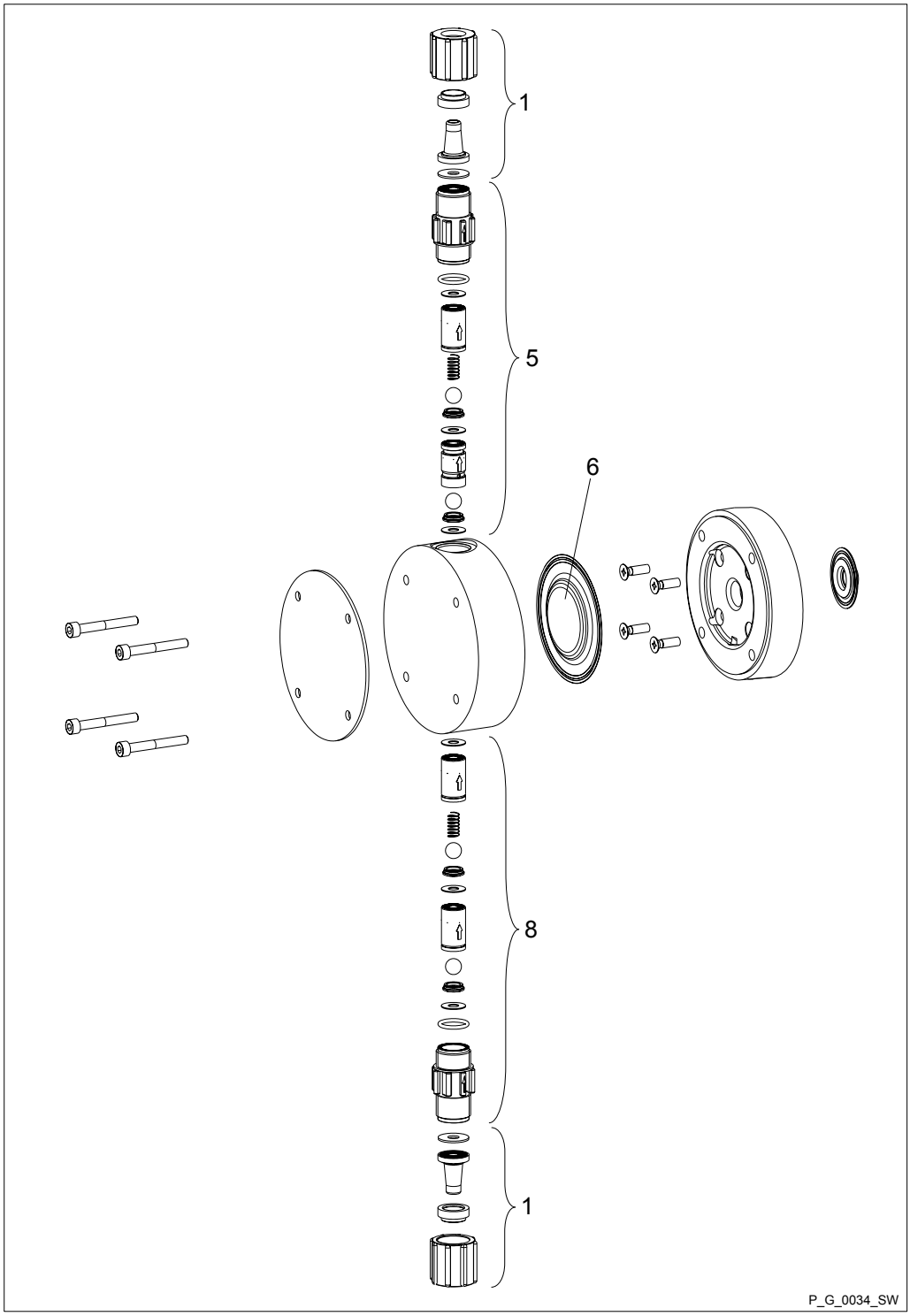


Fig. 47

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0245 PVT sin purga de aire

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0245 sin purga de aire

	PVT
Unidad de bombeo	1050999
Juego de piezas de recambio	1051130
Membrana	1045443

Unidad de bombeo gamma/ X 1604 - 0220 (0424) PV HV para medios de dosificación muy viscosos

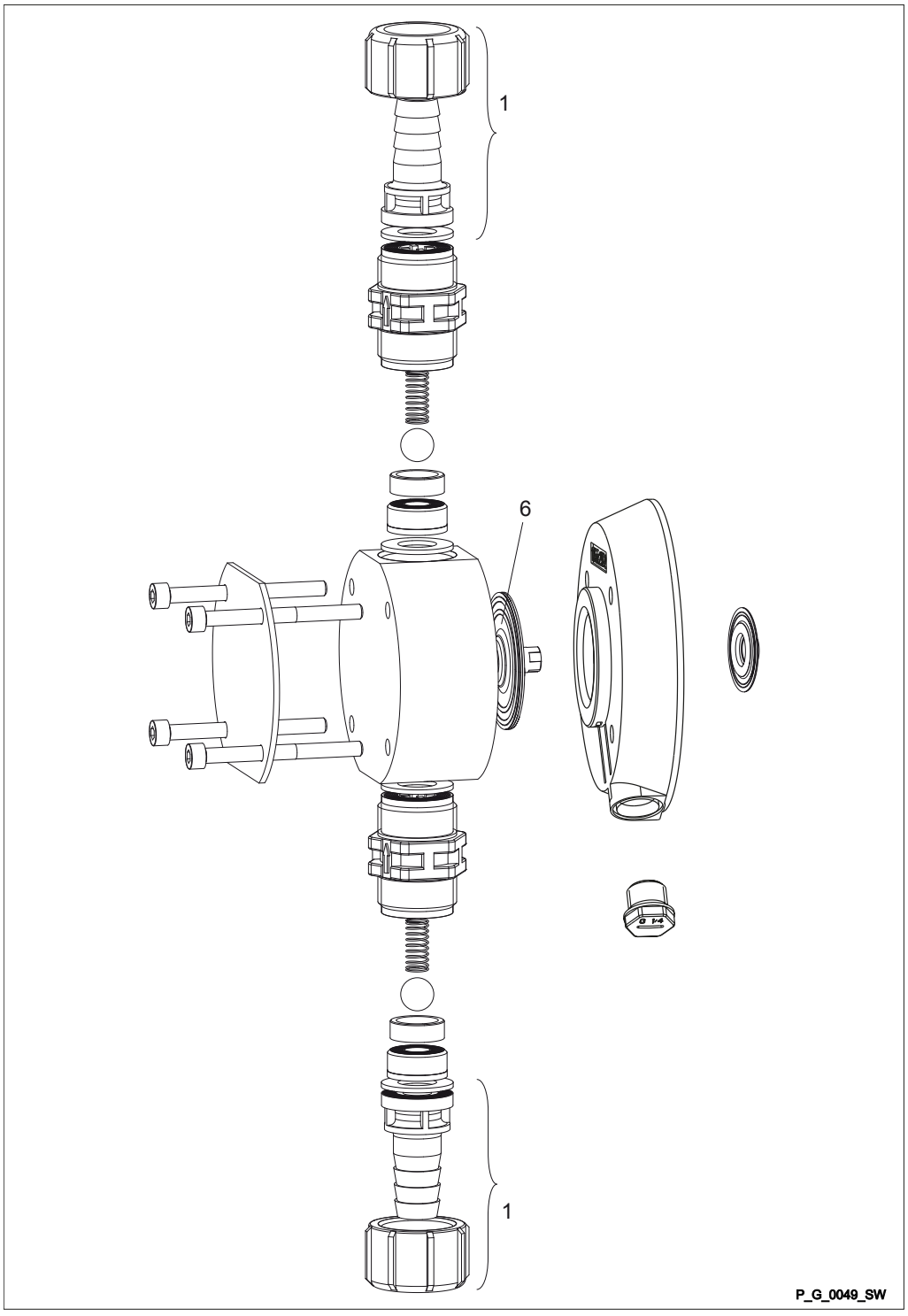


Fig. 48

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 1604 - 0220 (0424) PV HV, para medios de dosificación muy viscosos

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión con boquilla portatubo
6	Membrana

Unidad de bombeo gamma/ X 1604

	PV HV
Unidad de bombeo	1051000
Juego de piezas de recambio	1035342
Membrana	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009)

	PV HV
Unidad de bombeo	1051001
Juego de piezas de recambio	1019067
Membrana	1000248

Unidad de bombeo gamma/ X 0414 (0715)

	PV HV
Unidad de bombeo	1051002
Juego de piezas de recambio	1019069
Membrana	1000249

Unidad de bombeo gamma/ X 0220 (0424)

	PV HV
Unidad de bombeo	1051003
Juego de piezas de recambio	1051134
Membrana	1045456

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 1604 TTT

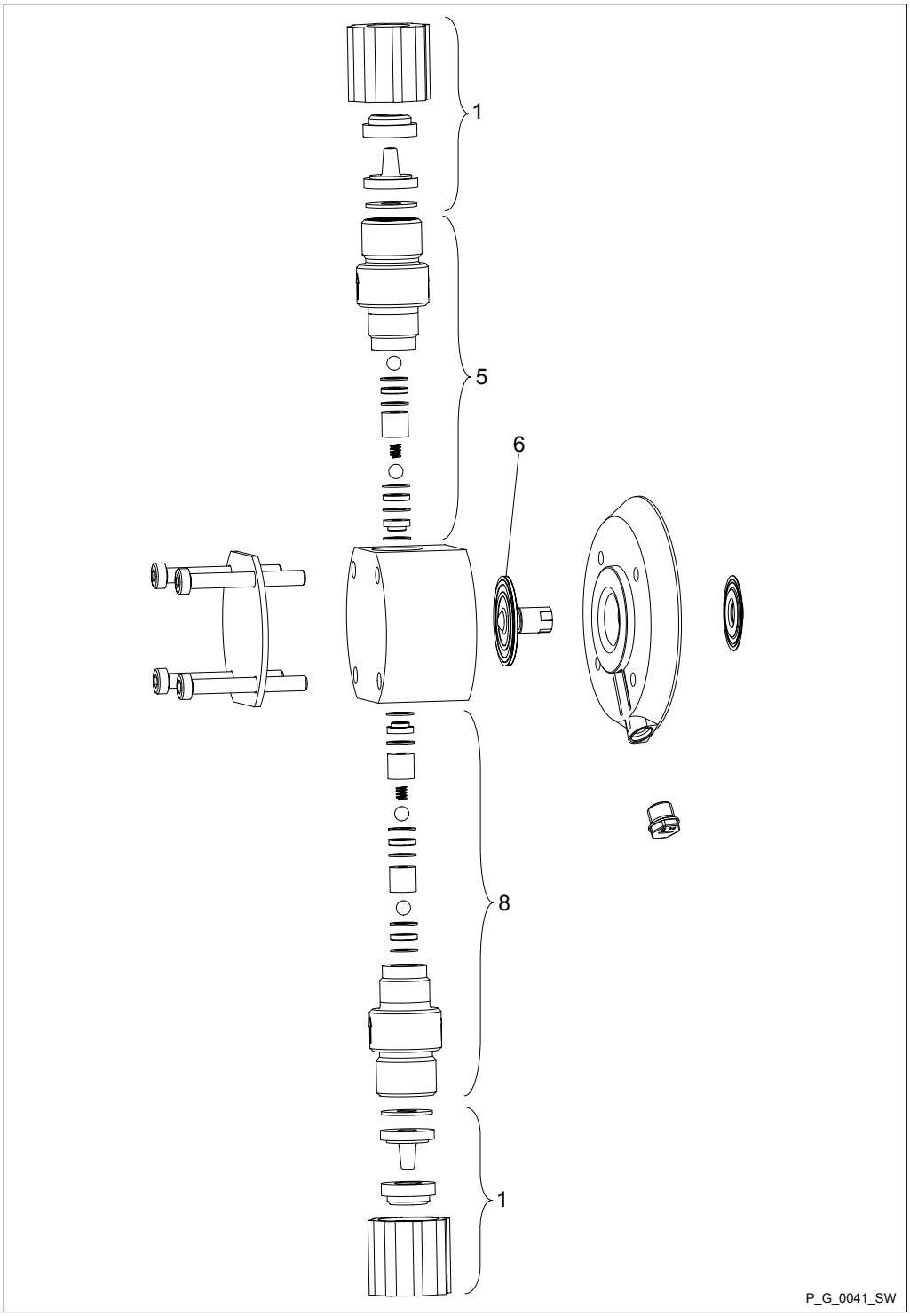


Fig. 49

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 1604 TTT

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 1602

	TTT
Unidad de bombeo	1051016
Juego de piezas de recambio	1001739
Membrana	1000246

Unidad de bombeo gamma/ X 1604

	TTT
Unidad de bombeo	1051017
Juego de piezas de recambio	1035331
Membrana	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) TTT

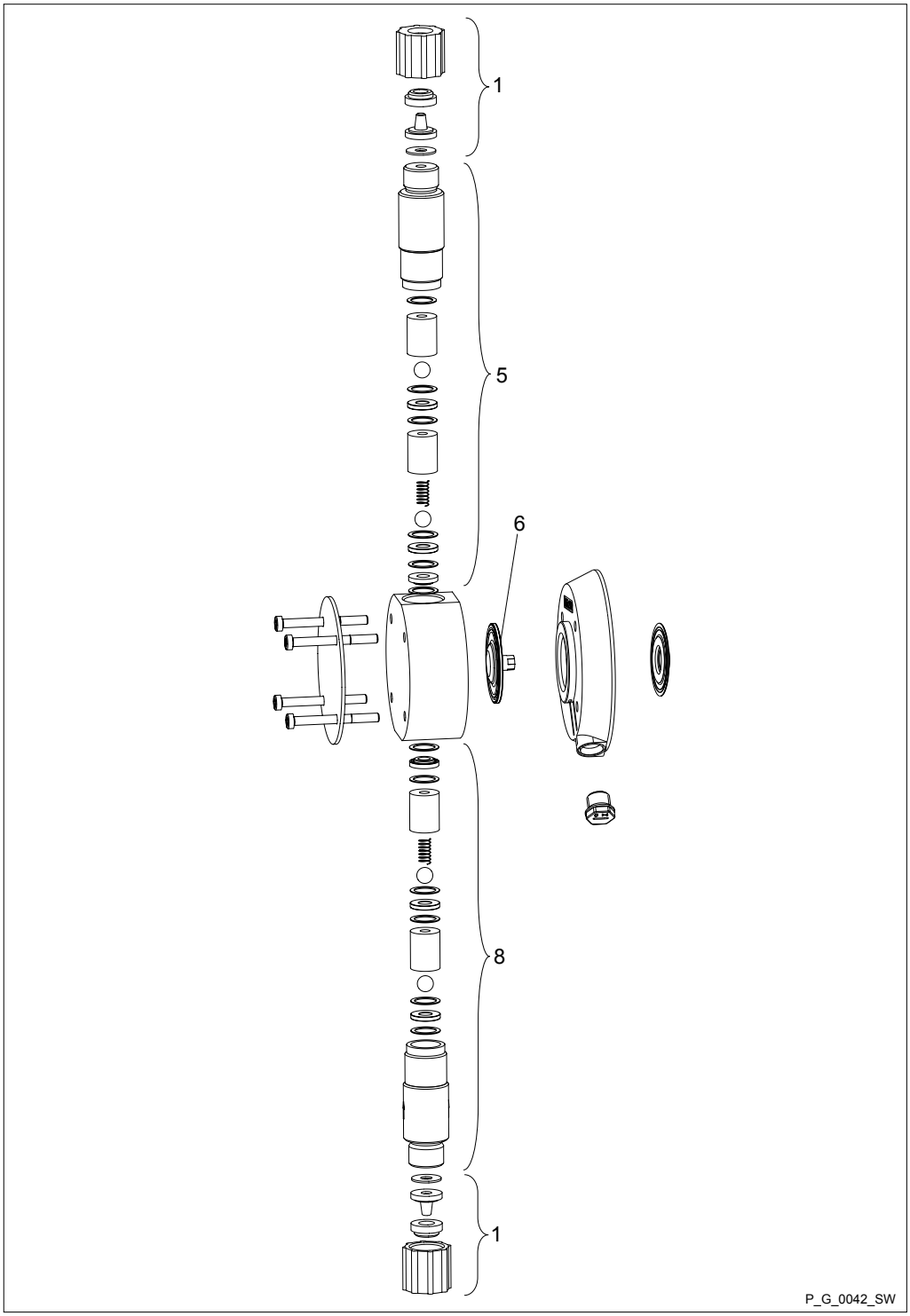


Fig. 50

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) TTT

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009)

	TTT
Unidad de bombeo	1051018
Juego de piezas de recambio	1001741
Membrana	1000248

Unidad de bombeo gamma/ X 0414 (0715)

	TTT
Unidad de bombeo	1051019
Juego de piezas de recambio	1001742
Membrana	1000249

Unidad de bombeo gamma/ X 0220 (0424)

	TTT
Unidad de bombeo	1051020
Juego de piezas de recambio	1051151
Membrana	1045456

Unidad de bombeo gamma/ X 0245 TTT

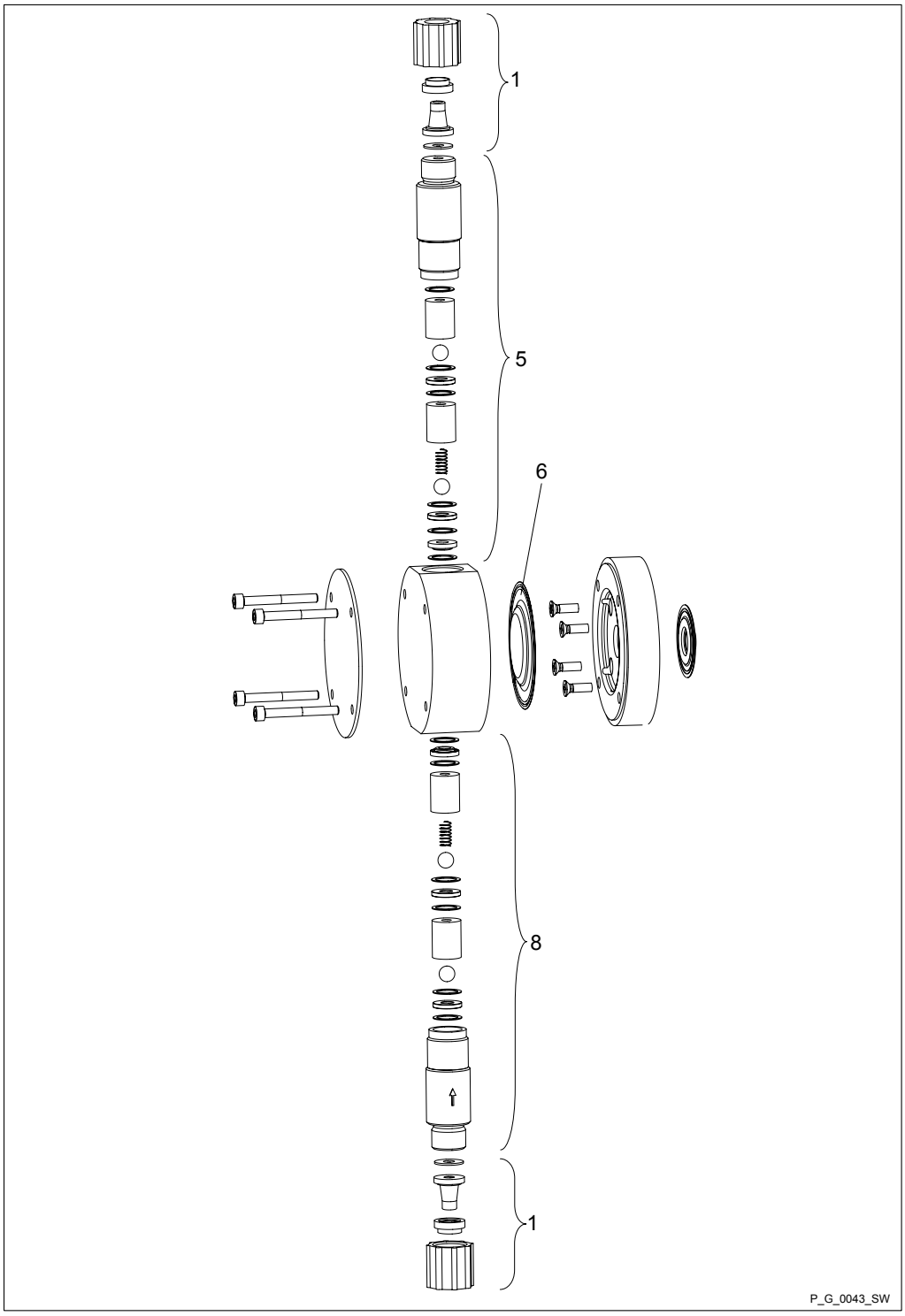


Fig. 51

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0245 TTT

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0245

	TTT
Unidad de bombeo	1051021
Juego de piezas de recambio	1051152
Membrana	1045443

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 2504 SST

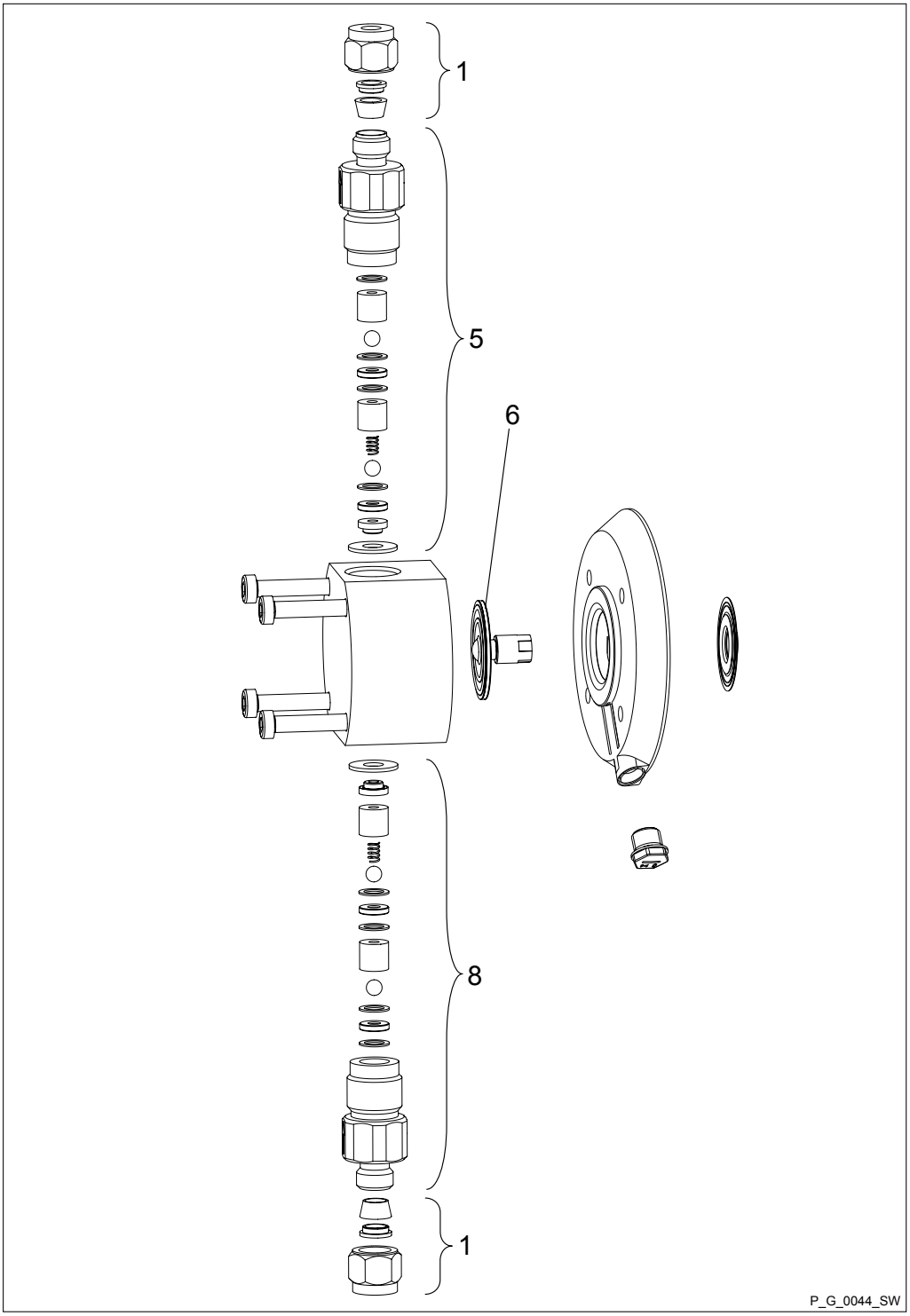


Fig. 52

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 2504 SST

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 (2002)

	SST
Unidad de bombeo	1051004
Juego de piezas de recambio	1001731
Membrana	1000246

Unidad de bombeo gamma/ X 1604 (2504)

	SST
Unidad de bombeo	1051005
Juego de piezas de recambio	1035331
Membrana	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 0708
(1009) - 0220 (0424) SST

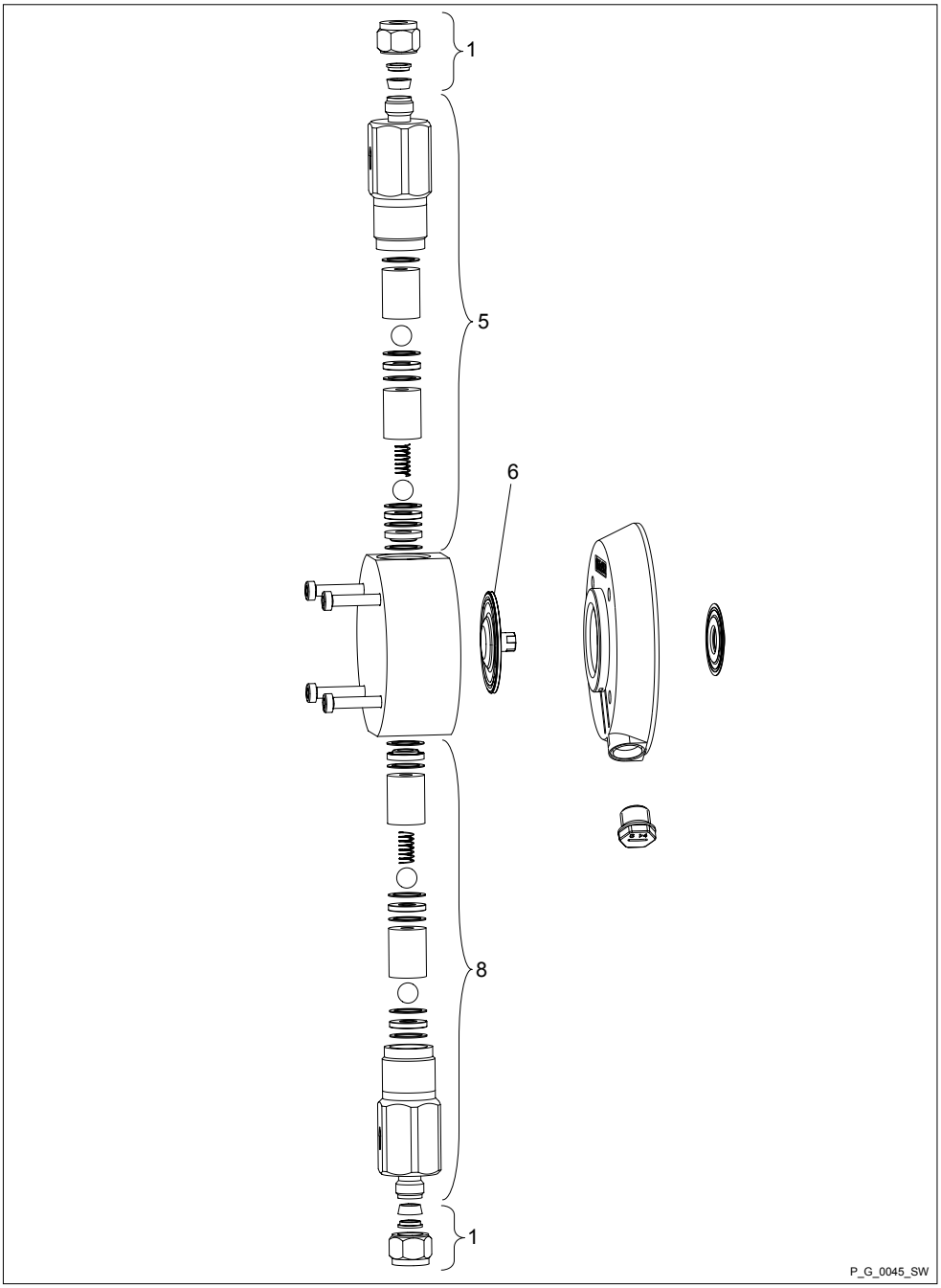


Fig. 53

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009) - 0220 (0424) SST

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1009)

	SST
Unidad de bombeo	1051006
Juego de piezas de recambio	1001733
Membrana	1000248

Unidad de bombeo gamma/ X 0414 (0715)

	SST
Unidad de bombeo	1051007
Juego de piezas de recambio	1001734
Membrana	1000249

Unidad de bombeo gamma/ X 0220 (0424)

	SST
Unidad de bombeo	1051008
Juego de piezas de recambio	1051139
Membrana	1045456

Unidad de bombeo gamma/ X 0245 SST

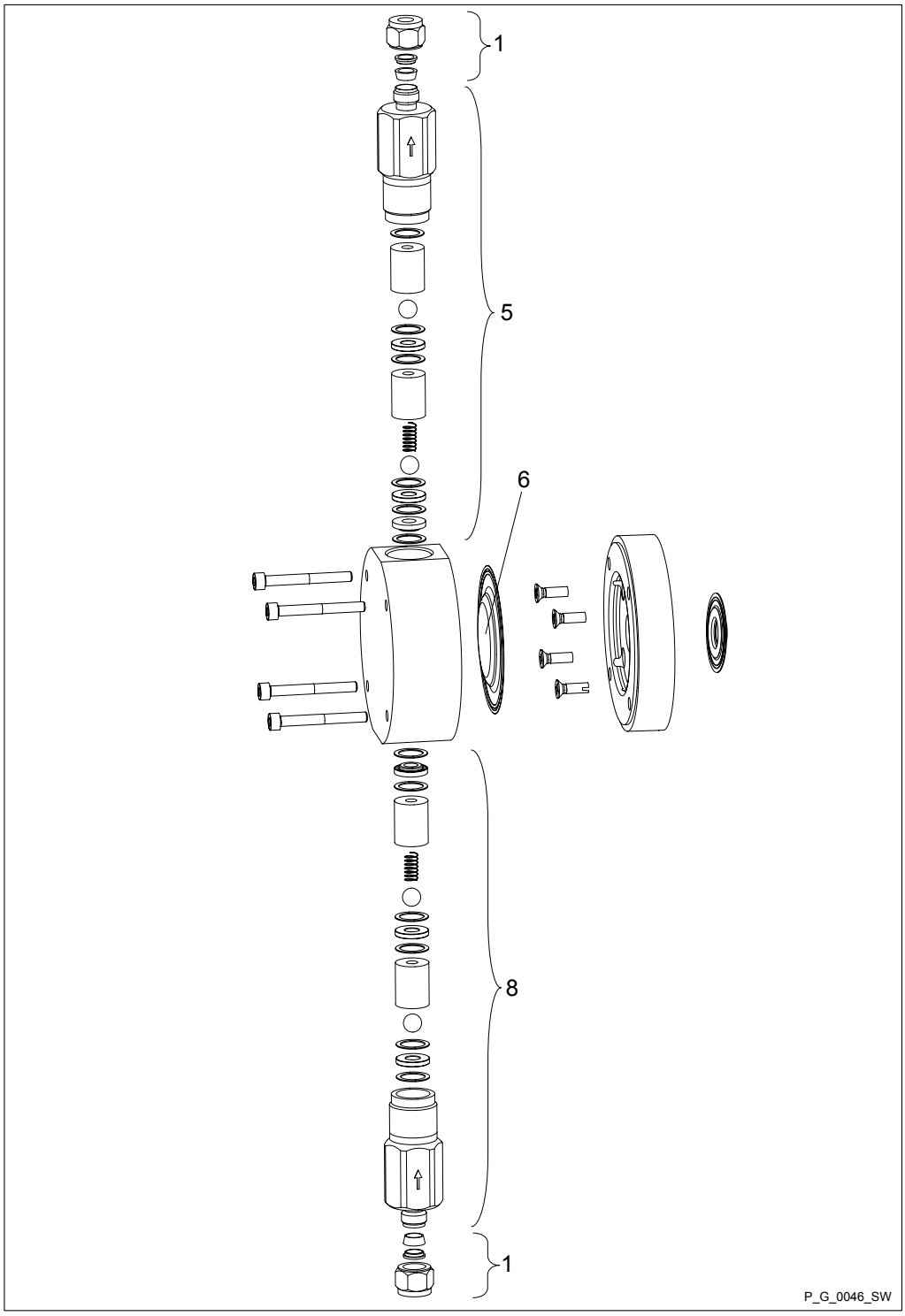


Fig. 54

Recambios unidad de bombeo gamma/ X 0245 SST

Pos.	Denominación
1	Kit de conexión
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidad de bombeo gamma/ X 0245

	SST
Unidad de bombeo	1051009
Juego de piezas de recambio	1051140
Membrana	1045443

Unidad de bombeo gamma/ X 1602 - 1604 PP SEK y 1602 - 1604 NP SEK, autopurgante

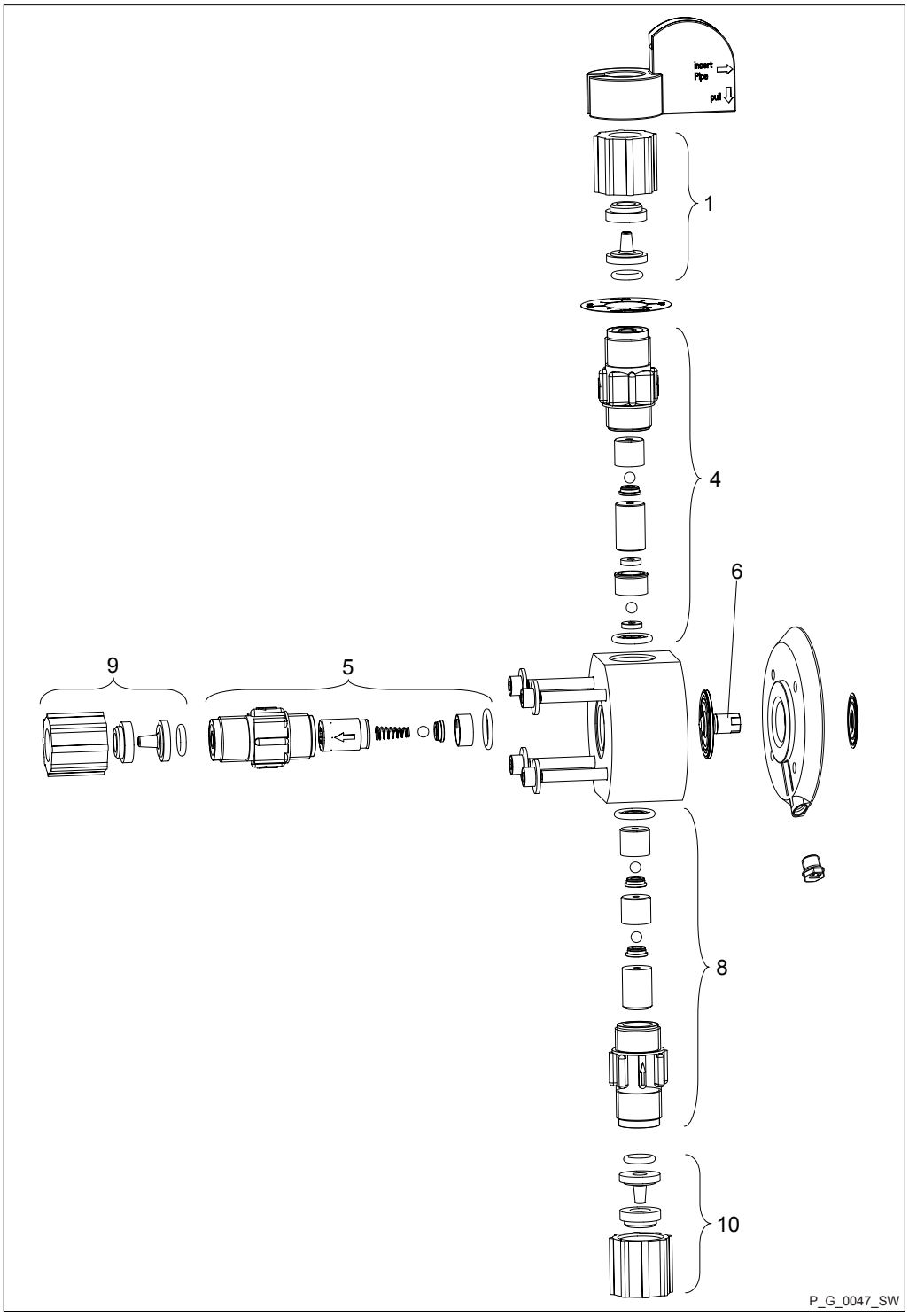


Fig. 55

Pos.	Pieza
1, 9, 10	Kit de conexión
4	Válvula de purga de aire
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidades de bombeo

Tipo	N.º de referencia
PPE SEK	-
1602	1050937
1604	1050938
PPB SEK	-
1602	1050926
1604	1050927

Unidades de bombeo

Tipo	N.º de referencia
NPE SEK	-
1602	1050977
1604	1050978
NPB SEK	-
1602	1050960
1604	1050961

Juegos de recambios para el tipo:	Versión de materiales	N.º de referencia
1602 con resorte	PPE	1001757
1604 con resorte	PPE	1035335
1602 con resorte	PPB	1001763
1604 con resorte	PPB	1035336
1602 con resorte	NPE	1001661
1604 con resorte	NPE	1035333
1602 con resorte	NPB	1001667
1604 con resorte	NPB	1035334

Membrana para el tipo:	N.º de referencia
1602	1000246
1604	1034612

Unidad de bombeo gamma/ X 0708 (1008) - 0220 (0420) PP / NP SEK, auto-purgante

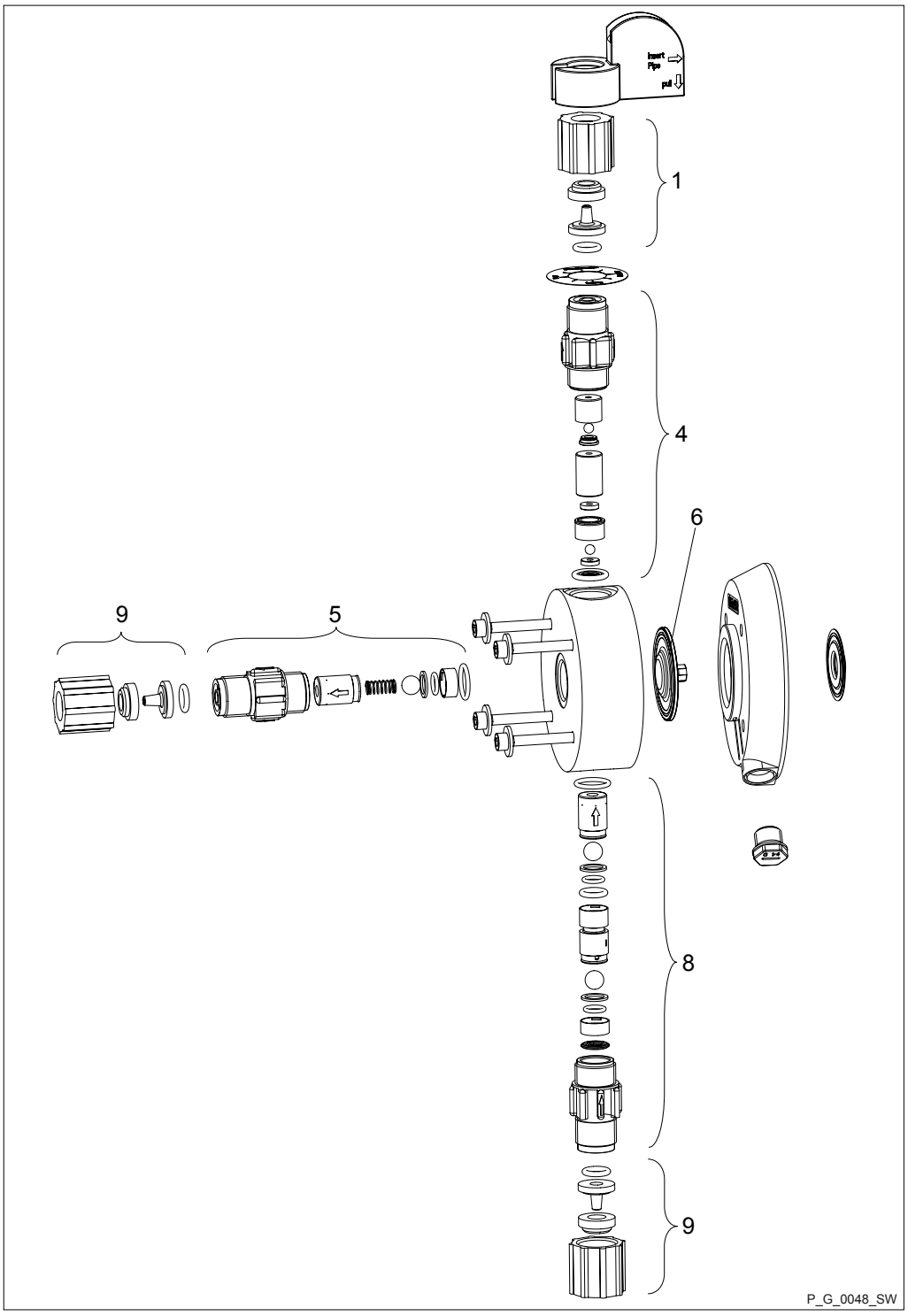


Fig. 56

Pos.	Pieza
1, 9, 10	Kit de conexión
4	Válvula de purga de aire
5	Válvula de impulsión
6	Membrana
8	Válvula de aspiración

Unidades de bombeo

Tipo	N.º de referencia
PPE SEK	-
0708 / 1009	1050939
0414 / 0715	1050940
0220 / 0424	1050941
PPB SEK	-
0708 / 1009	1050928
0414 / 0715	1050929
0220 / 0424	1050930

Unidades de bombeo

Tipo	N.º de referencia
NPE SEK	-
0708 / 1009	1050979
0414 / 0715	1050980
0220 / 0424	1050981
NPB SEK	-
0708 / 1009	1050962
0414 / 0715	1050963
0220 / 0424	1050964

Juegos de recambios para el tipo:	Versión de materiales	N.º de referencia
0708 (1008)	PPE	1001759
0413 (0713)	PPE	1001760
0220 (0420)	PPE	1051102
0708 (1008)	PPB	1001765
0413 (0713)	PPB	1001766
0220 (0420)	PPB	1051091
0708 (1008)	NPE	1001663
0413 (0713)	NPE	1001664
0220 (0420)	NPE	1051124

Juegos de recambios para el tipo:	Versión de materiales	N.º de referencia
0708 (1008)	NPB	1001669
0413 (0713)	NPB	1001670
0220 (0420)	NPB	1051113

Membrana para el tipo:	N.º de referencia
0708	1000248
0413	1000249
0220	1045456

18.2 Información para pedidos

Relé

Juego de equipamiento	N.º de referencia
Relé de anomalía:	1050643
Relé de anomalía y relé de impulsos:	1050654

Otras fuentes

Obtendrá más información acerca de recambios, accesorios y opciones en:

- el diagrama de despiece
- el código de identificación (Ident-code)
- en www.prominent.com
- el catálogo de productos ProMinent

19 Hojas de dimensiones

- *Compare las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba y el pie de montaje.*
- *Las dimensiones se indican en mm.*

Hoja de dimensiones gamma/ X pie de montaje

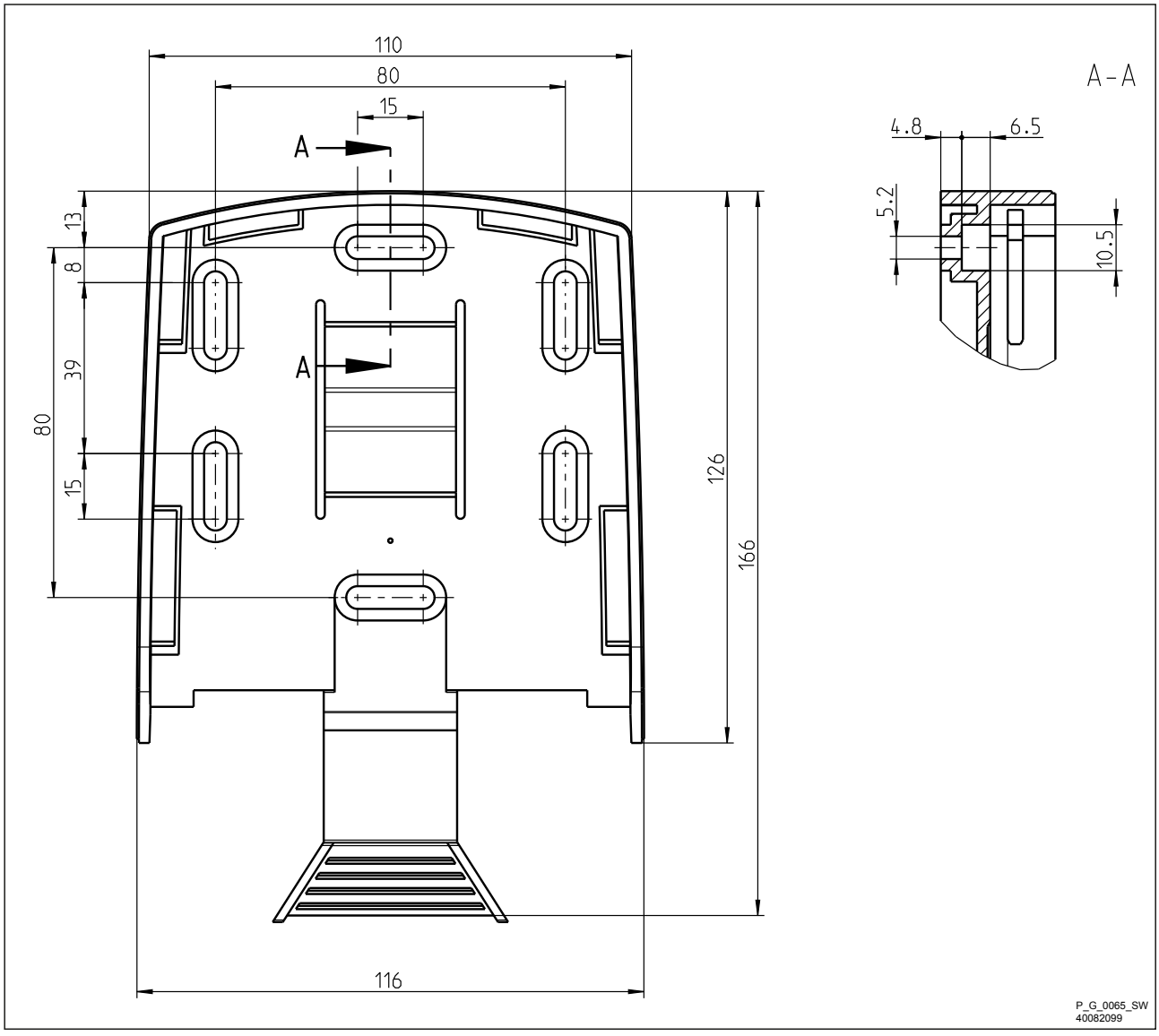


Fig. 57

Pie de montaje gamma/ X, versiones de materiales PPE, PPB, PPT

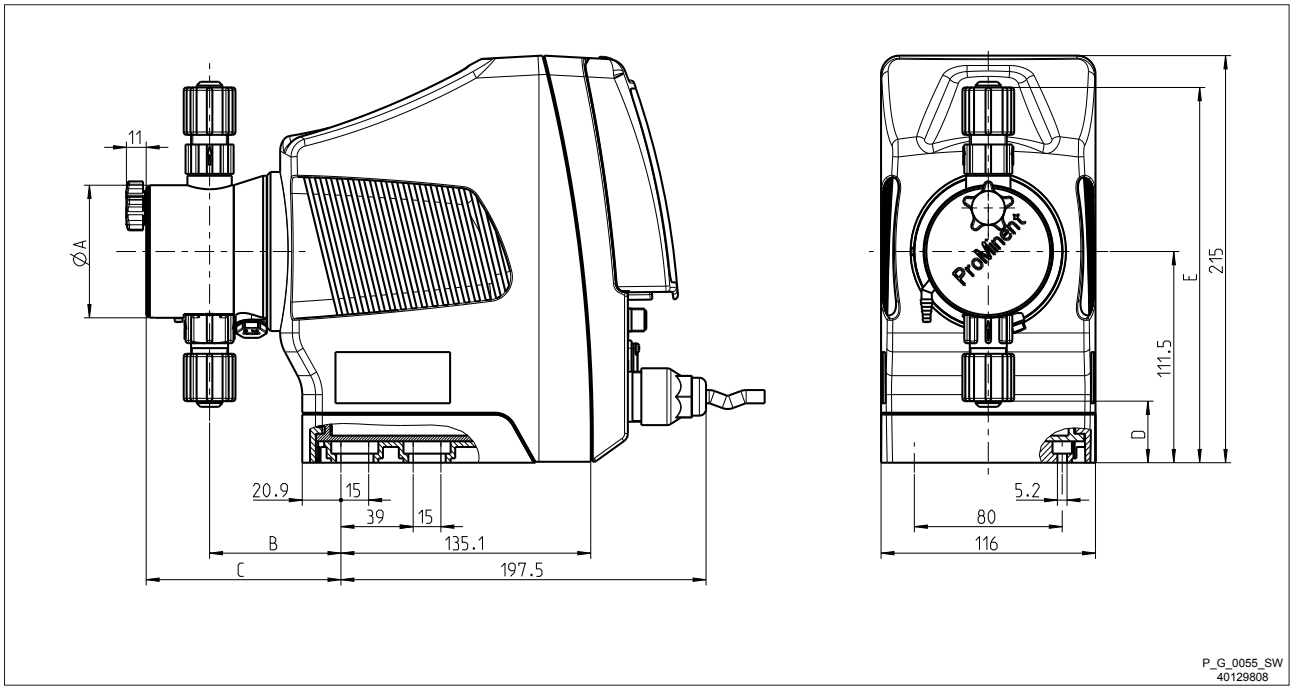


Fig. 58

	gamma/ X M70			gamma/ X M85		
	1602	**1009 - 0708**	**0424 - 220**	**1604**	**0715 - 0414**	**0245**
ØA	70	90	90	70	90	110
B	71	74	76	71	74	76
C (con válvula de purga de aire)	106	108	110	106	107	-
C (sin válvula de purga de aire)	-	-	-	-	-	93
D	32	24	24	32	24	14
E	23	13	15	13	15	5
F	198	202	202	198	202	209

Hoja de dimensiones gamma/ X, versiones de materiales NPE, NPB, NPT

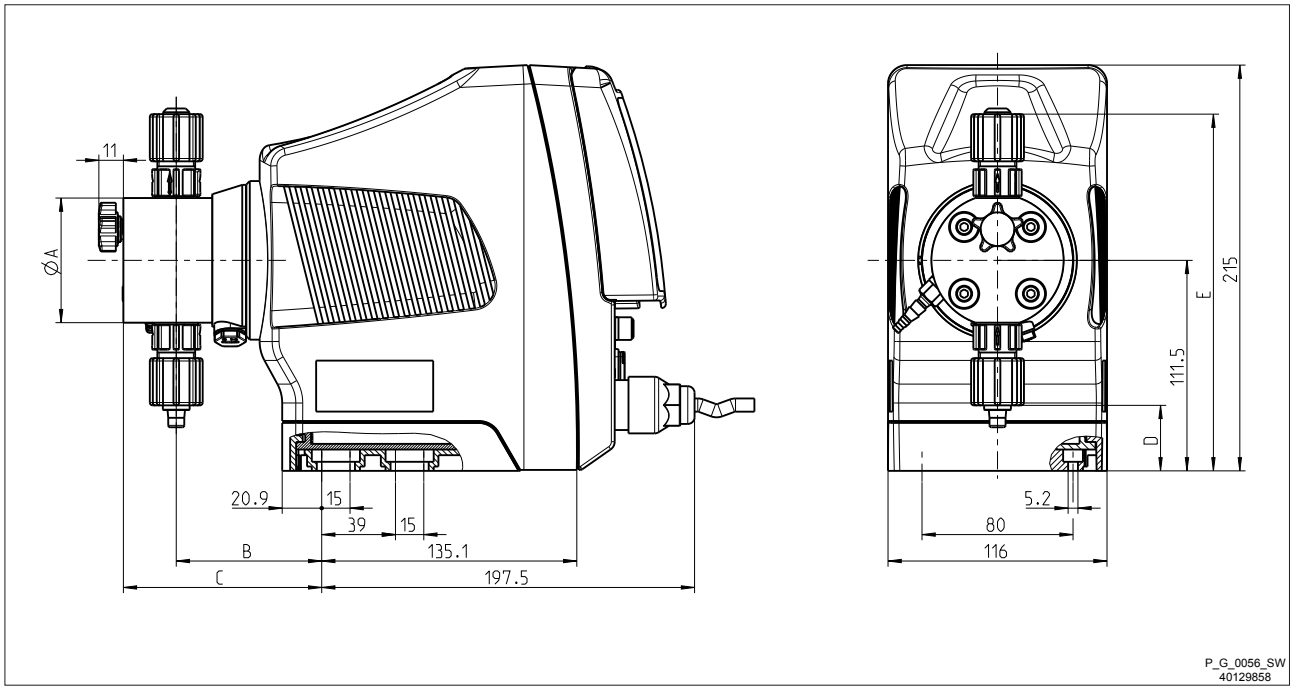


Fig. 59

	gamma/ X M70			gamma/ X M85		
	1602	**1009 - 0708**	**0424 - 220**	**1604**	**0715 - 0414**	**0245**
ØA	70	90	90	70	90	110
B	77	74	76	77	76	76
C (con válvula de purga de aire)	105	102	104	105	104	105
C (sin válvula de purga de aire)	92	91	91	92	91	91
D	33	23	23	33	23	14
E	191	200	200	191	200	210

Hoja de dimensiones gamma/ X, versión de materiales PVT

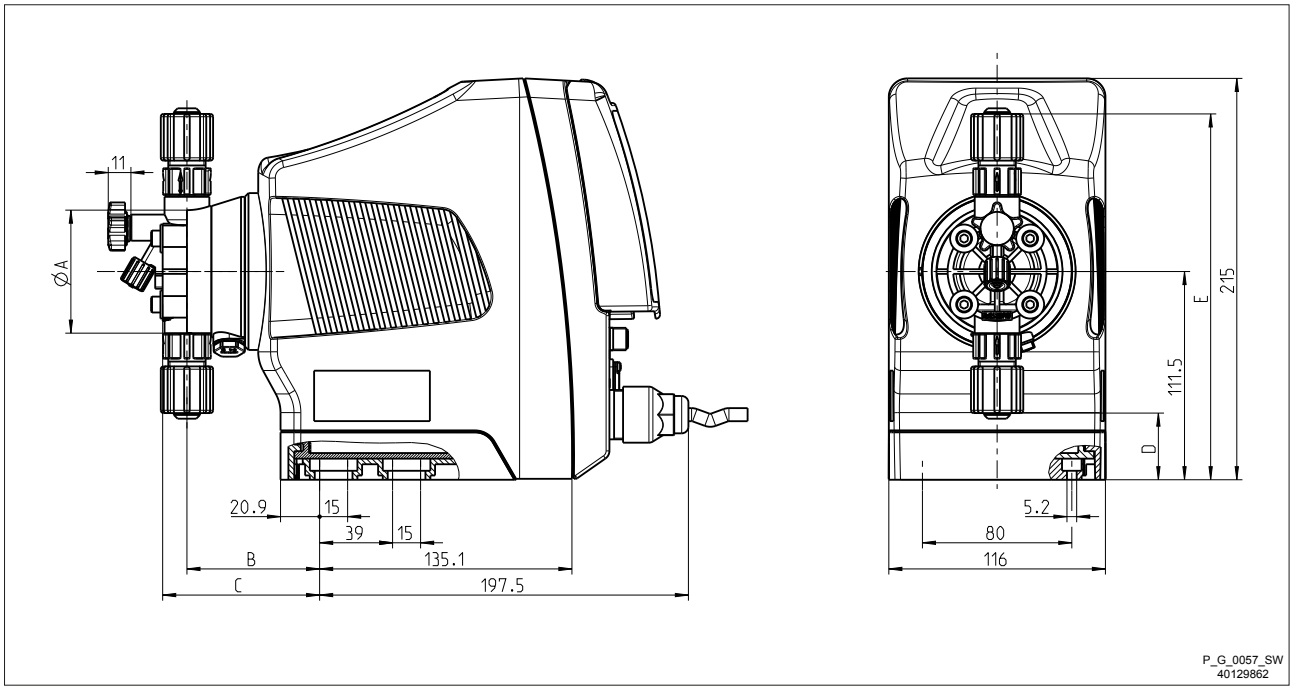


Fig. 60

	gamma/ X M70			gamma/ X M85		
	1602	**1009 - 0708**	**0424 - 220**	**1604**	**0715 - 0414**	**0245**
ØA	70	90	90	70	90	110
B	71	75	79	71	73	76
C (con válvula de purga de aire)	84	92	90	84	90	-
C (sin válvula de purga de aire)	-	-	-	-	-	93
D	36	25	25	36	25	14
E	196	203	203	196	203	209

Hoja de dimensiones gamma/ X, versión de materiales PVT HV

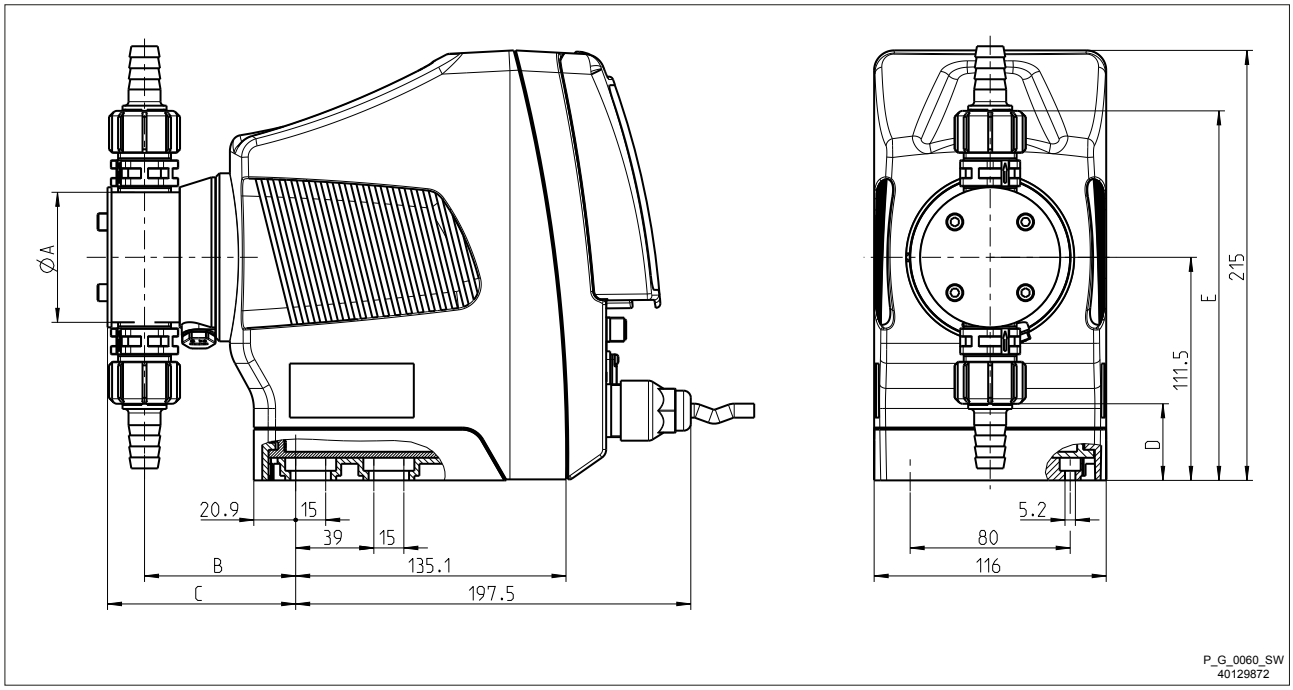


Fig. 61

	gamma/ X M70		gamma/ X M85	
	1009 - 0708	0424 - 220	1604	0715 - 0414
ØA	80	85	70	80
B	78	79	76	78
C	96	97	94	96
D	33	30	38	33
E	190	193	185	190

Hoja de dimensiones gamma/ X, versión de materiales TTT

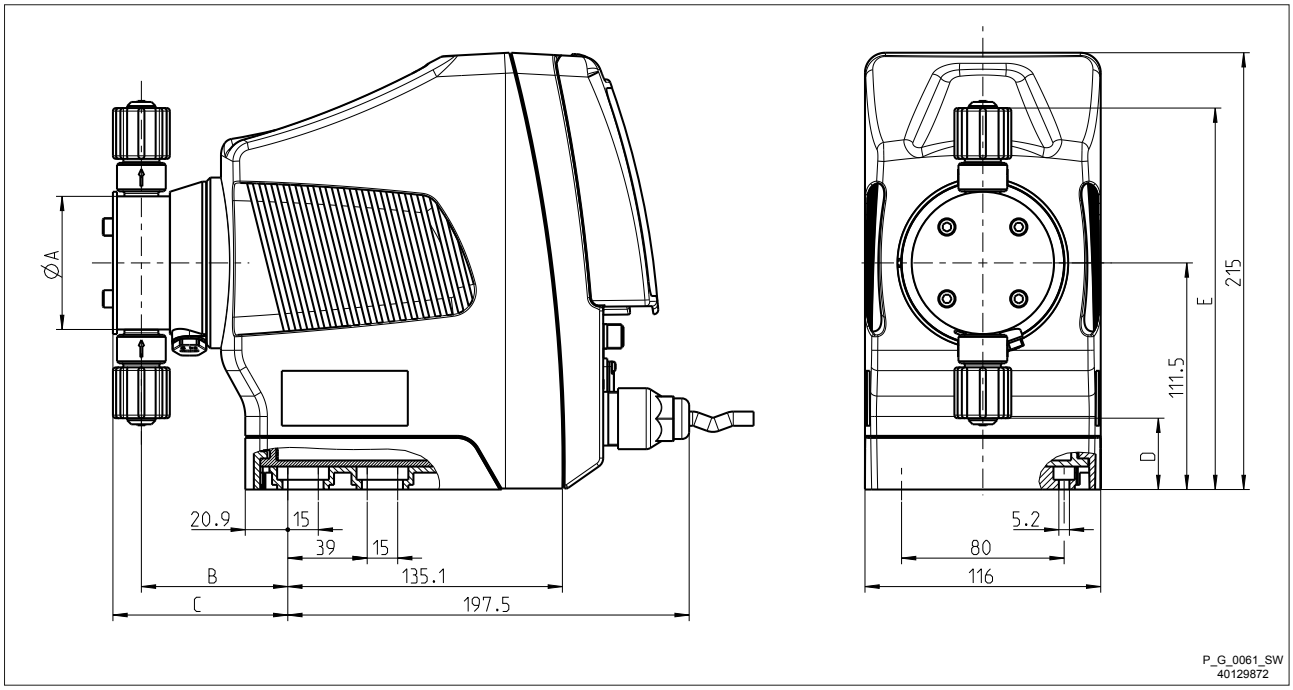


Fig. 62

	gamma/ X M70			gamma/ X M85		
	1602	1009 - 0708	0424 - 220	1604	0715 - 0414	0245
ØA	70	85	85	70	85	100
B	72	79	77	72	77	78
C	86	96	96	86	96	97
D	35	3	3	35	3	-5
E	188	220	202	188	220	227

Hoja de dimensiones gamma/ X, versión de materiales SST

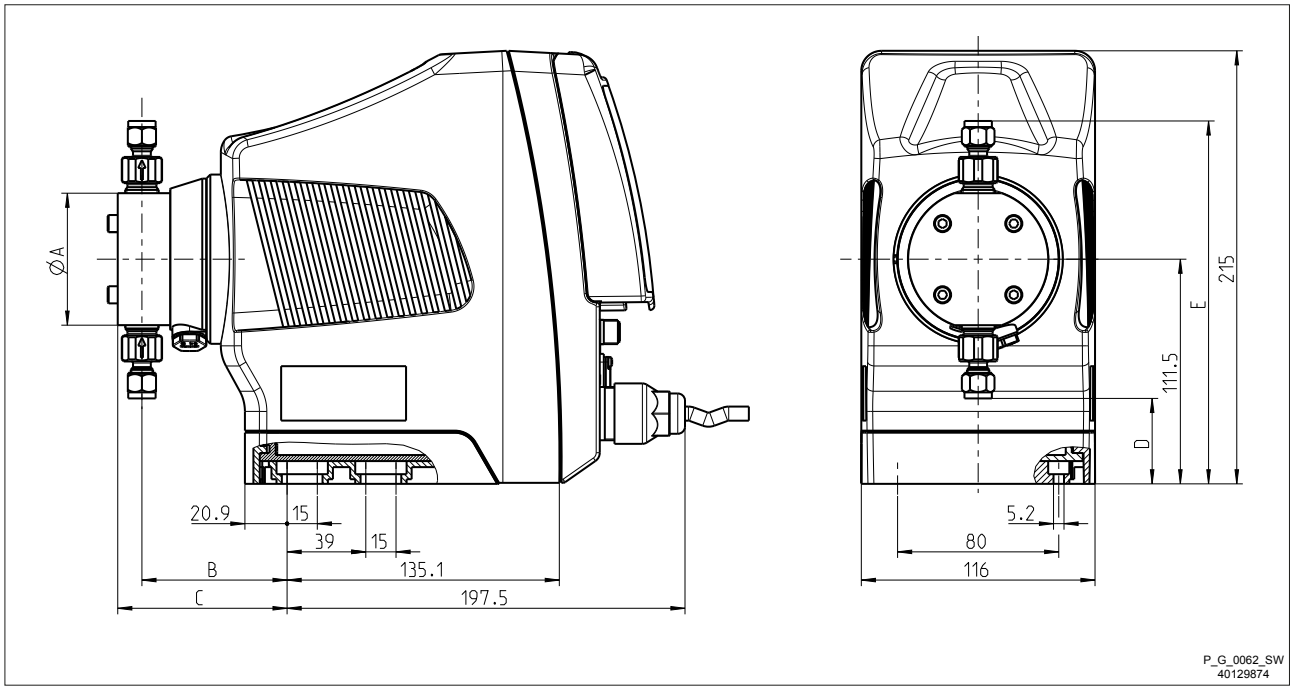


Fig. 63

	gamma/ X M70			gamma/ X M85		
	1602	1009 - 0708	0424 - 220	1604	0715 - 0414	0245
ØA	70	85	85	70	85	100
B	72	79	77	72	77	78
C	84	94	94	84	94	95
D	42	11	11	42	11	4
E	180	211	211	180	211	219

Hoja de dimensiones gamma/ X, versión de materiales PPB SEK

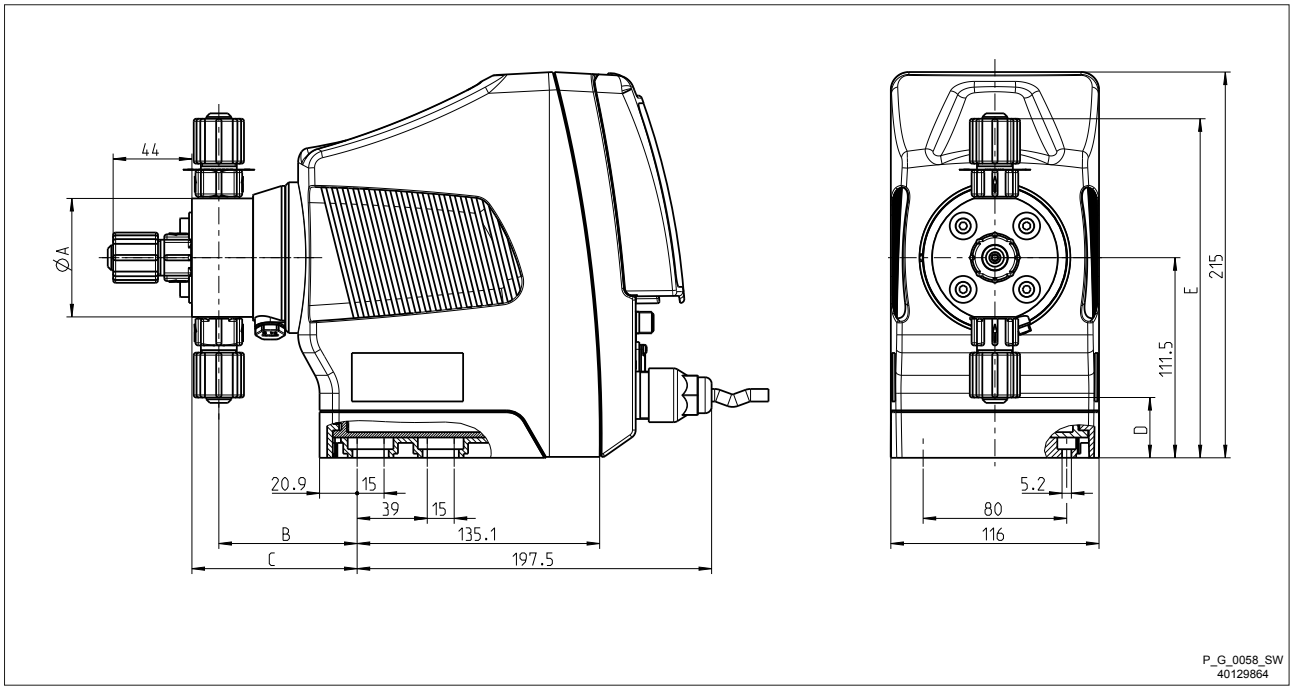


Fig. 64

	gamma/ X M70			gamma/ X M85	
	1602	**1009 - 0708**	**0424 - 220**	**1604**	**0715 - 0414**
ØA	70	90	90	70	90
B	77	74	76	77	76
C	92	89	91	92	91
D	33	24	24	33	24
E	189	199	199	189	199

Hoja de dimensiones gamma/ X, versión de materiales NPB SEK

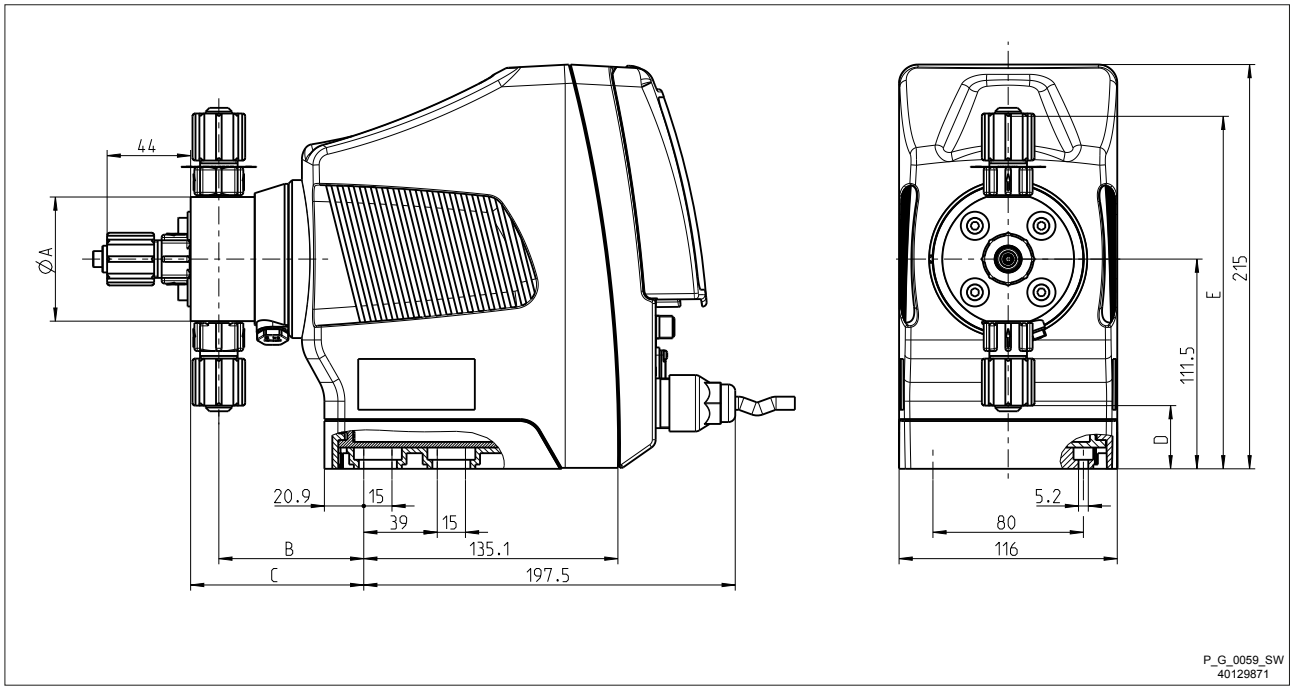


Fig. 65

	gamma/ X M70			gamma/ X M85	
	1602	1009 - 0708	0424 - 220	1604	0715 - 0414
ØA	70	90	90	70	90
B	77	76	76	77	76
C	92	91	91	92	91
D	33	24	24	33	24
E	189	199	199	189	199

20 Diagrama para el ajuste de la potencia de dosificación

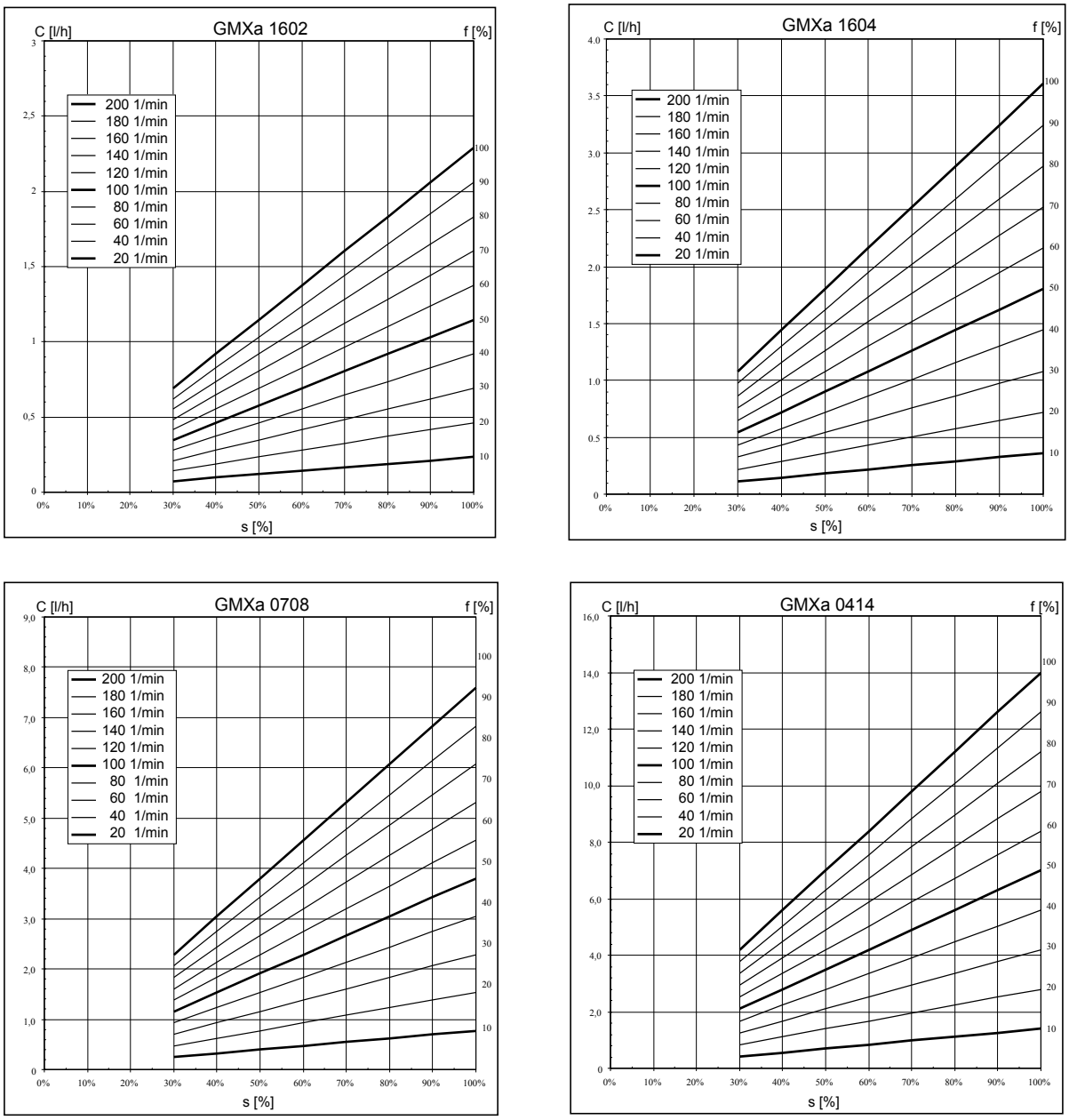


Fig. 66: Potencia de dosificación C con contrapresión media según la longitud de carrera s para distintas frecuencias de carrera f

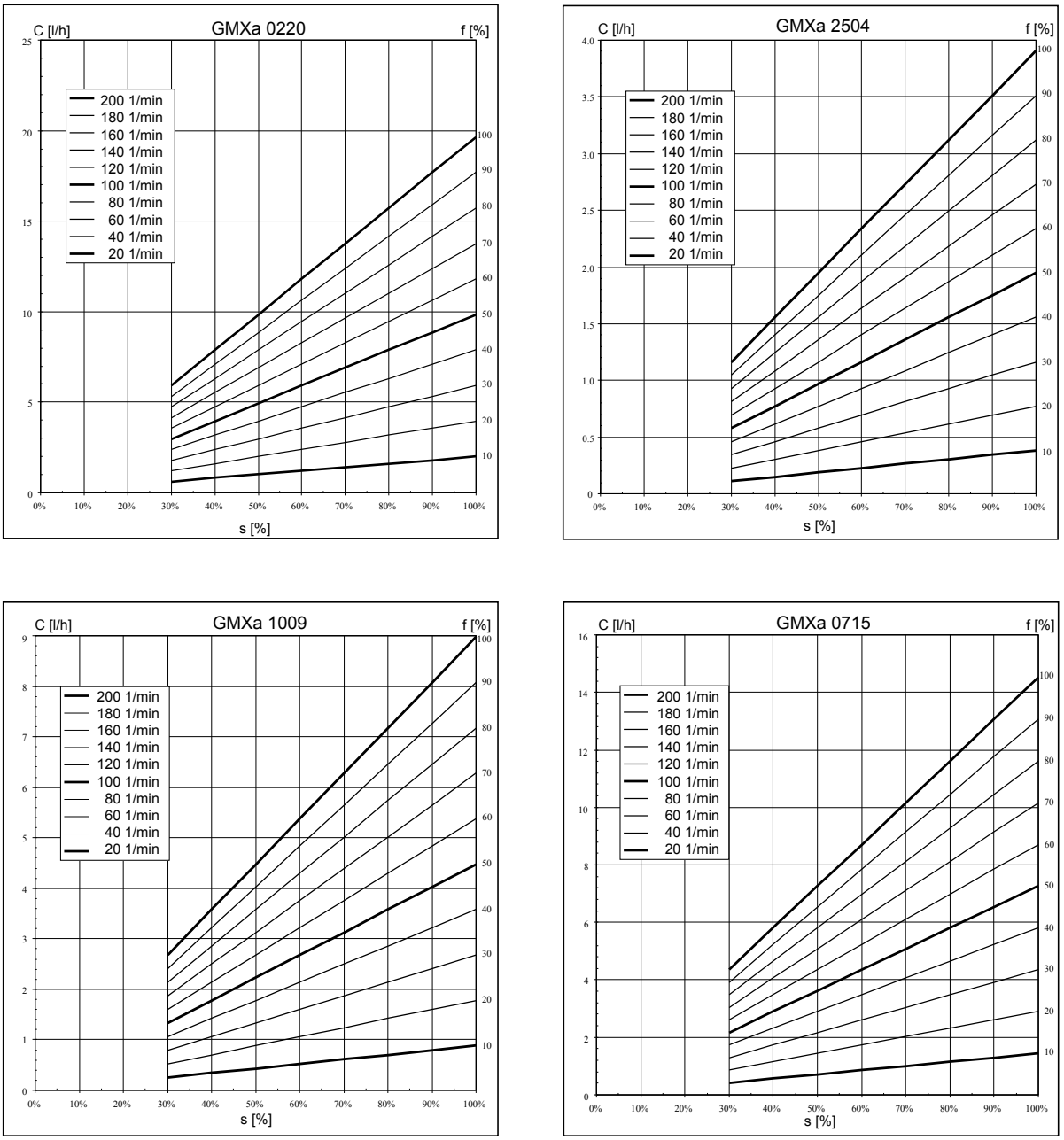


Fig. 67: Potencia de dosificación C con contrapresión media según la longitud de carrera s para distintas frecuencias de carrera f

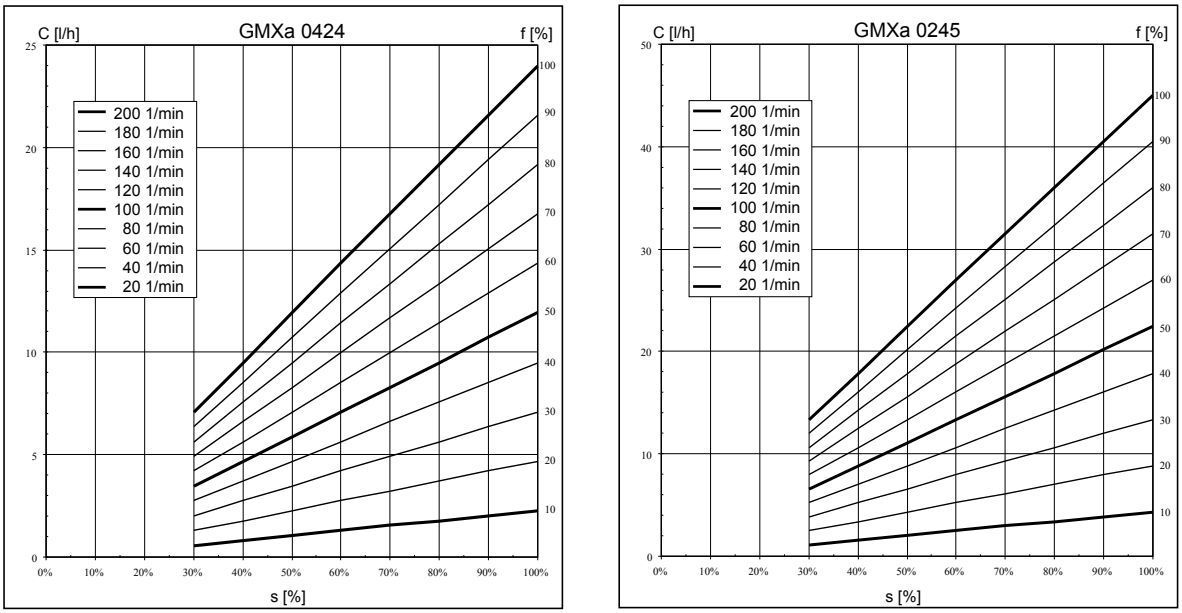


Fig. 68: Potencia de dosificación C con contrapresión media según la longitud de carrera s para distintas frecuencias de carrera f

21 Declaración de conformidad CE para máquinas

Para bombas con tensión de red:

En aplicación de la DIRECTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, Anexo I, REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD, apartado 1.7.4.2. C.

Nosotros,

- ProMinent GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

declaramos por la presente que el producto designado a continuación cumple, por su concepción y tipo de construcción, y en la versión puesta en circulación por nosotros, los requisitos esenciales en materia de seguridad y salud de las directivas CE.

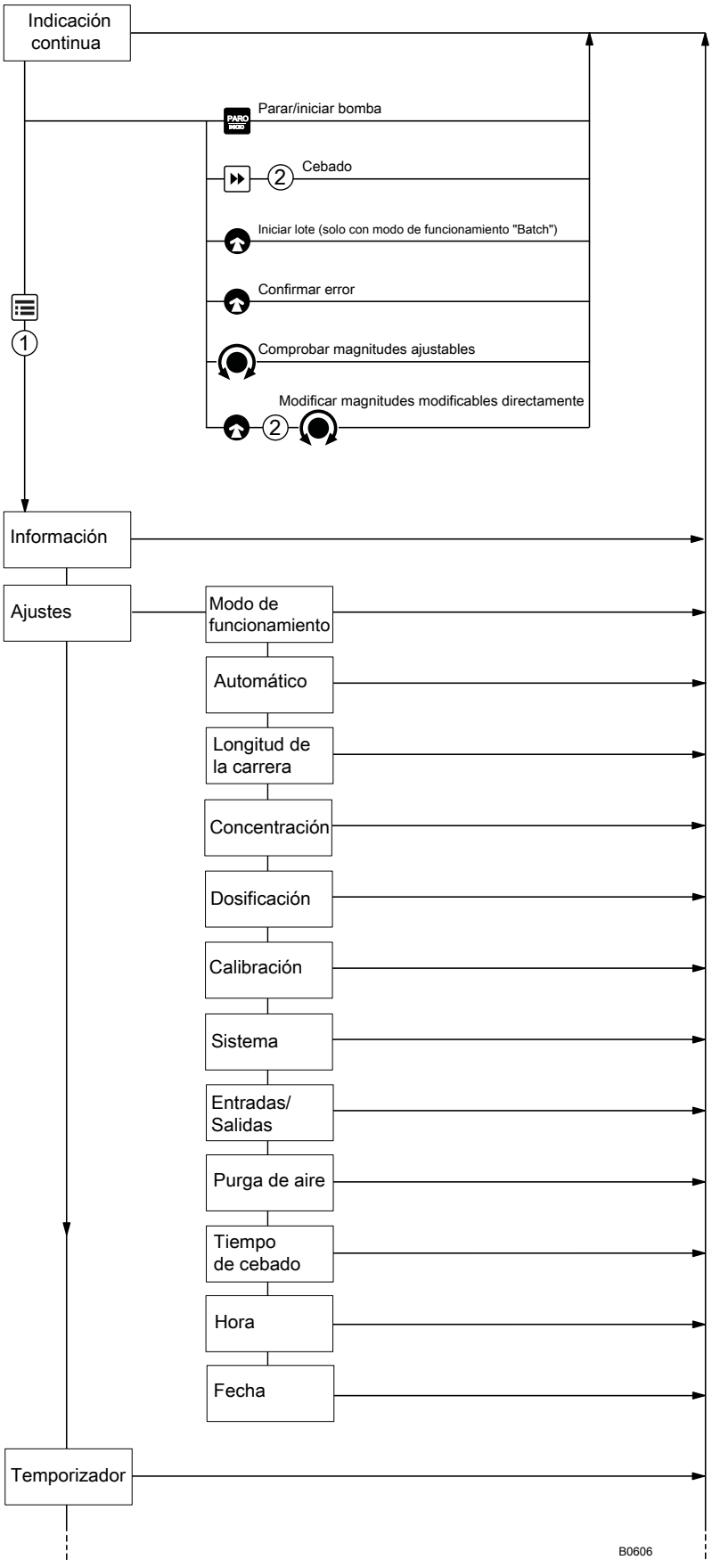
Esta declaración perderá su validez si el producto se somete a modificaciones no acordadas con el fabricante.

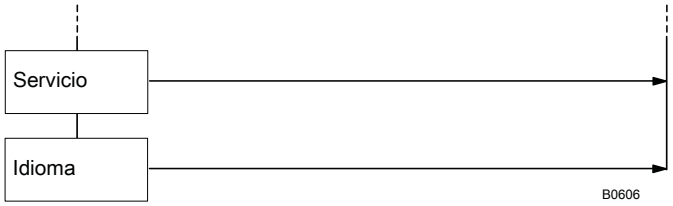
Extracto de la Declaración de conformidad CE

Denominación del producto:	Bomba de dosificación, serie Gamma/ X
Tipo de producto:	GMXa _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ U _ _ Y _ 0 Y = 0, 3, 4, 5
N.º de serie:	Véase la placa de características del aparato
Directivas CE aplicables:	Directiva de máquinas (2006/42/CE) Directiva de CEM (2004/108/CE) Se cumplen los objetivos de protección de la Directiva de baja tensión (2006/95/CE) conforme al anexo I, N.º 1.5.1, de la Directiva de máquinas (2006/42/CE). Directiva RoHS (2011/65/UE)
Normas armonizadas aplicadas, en especial:	EN 809: 2010 EN ISO 12100: 2010 EN 61010-1: 2010 EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-3: 2011 EN 50581: 2012
Fecha:	16/03/2015

Puede descargar la Declaración de conformidad CE de nuestra página web.

22 Esquema de manejo y ajuste de gamma/ X




Servicio
Idioma
B0606

23 Menú de operaciones gamma/ X completo

1. Nivel	2.	3.	4.	5.	x.
Información	Versiones	Hardware			
		Software			
		Versión HMI			
	Hora				
	Fecha				
	Número de serie				
	Código de identificación (Ident-code)				
	Potencia de dosificación máx *1 Frecuencia de dosificación máx *2				
	Contador de conexión				
	Tiempo de funcionamiento total				
	Total cantidad dosificada				
	Total carreras				
	Volumen de carrera actual				
Ajustes	Modo de funcionamiento	Manual			
		Contacto	*Memoria* On Off	Volumen de dosificación *1	
				Factor *2	
		Lote	*Memoria* On Off	Volumen de dosificación *1	
				Factor *2	...
		Analógico	0..20 mA		
			4..20 mA		
			Curva lineal Banda inferior Banda superior	Punto de curva 1 (I1,F1) Mens. error < Imin Mens. error > Imax	...
	Automático	On Off			
	Longitud de la carrera * 2	1 ... 100 %			

1. Nivel	2.	3.	4.	5.	x.
	Concentración	Control de concentración activo inactivo	Caudal del medio principal (para Manual)	Concentración del medio de dosificación	...
			Separación de contactos (para contacto)	Concentración del medio de dosificación	...
			Volumen del medio principal (para Lote)	Concentración del medio de dosificación	...
			Caudal máx. del medio principal (para Analógico)	Concentración del medio de dosificación	...
	Dosificación	Carrera de impulsión	óptima rápida Sinus-mode continua DFMa		
		Carrera de aspiración	normal HV1 HV2 HV3		
		Rango de presión	x bar		
		Supervisión	Aire en cabezal	Inactivo Advertencia Error	
			Mensaje con sobrepresión	Advertencia Error	
		Compensación	activo inactivo		
	Calibración	Iniciar calibración	Calibración finalizada	Resultado de calibración	
	Sistema	Cabezal dosificador	Sin cabezal dosificador ... 0245		
		Unidad de volumen	Litro Galones		
		Unidad de presión	bar psi		
	Entradas/Salidas	Potencia de dosificación - auxiliar *1 Frecuencia - auxiliar *2	...		

1. Nivel	2.	3.	4.	5.	x.
		Relé 1	Relé1-tipo	Inactivo Error Advertencia Advertencia + error Bomba activa Dosificación / lote Purga de aire	
			Relé1 polaridad	energizante (NO) desenergiz. (NC)	
			Cantid.freq relé	01.000 L	
		Relé 2	Tipo de relé	Inactivo Error Advertencia Advertencia + error Bomba activa Dosis Freq. carrera Dosificación / lote Purga de aire Externo	
			Polaridad	energizante (NO) desenergiz. (NC)	
		Salida analógica	0..20 mA 4..20 mA	Carreras / hora Potencia de dosificación con 20 mA	
		Control del flujo del agua	Flow Control	Tolerancia / carreras	...
				Activación	...
				en auxiliar	...
		Rotura de membrana	Inactivo Advertencia Error		
		Entrada de pausa	energizante (NO) desenergiz. (NC)		
		Advertencia de nivel	energizante (NO) desenergiz. (NC)		
		Error de nivel	energizante (NO) desenergiz. (NC)		
	Purga de aire	Off			
		Periódica	Ciclo purga de aire	Tº dos. purga de aire	...
		Aire en cabezal	Tº dos. purga de aire		

1. Nivel	2.	3.	4.	5.	x.
		Ambos	Ciclo purga de aire	Tº dos. purga de aire	...
	Tiempo de cebado	0 ... 60 s			
	Ajuste de la hora	Hora	Ajuste	hh.mm.ss	
		Paso auto. horario de verano			
		El horario de verano empieza en	Febrero Marzo Abril		
		Domingo, el	1, 2, 3, 4, 5		
		El horario de verano finaliza en	Agosto Septiembre Octubre Noviembre		
		Domingo, el	1, 2, 3, 4, 5		
	Fecha	Ajuste	dd.mm.yyyy		
Temporizador	Activación	Activo Inactivo			
	Programar temporizador	Nuevo Indicadores Modificar Borrar	Instrucción 01 Instrucción2 …	Inic. Cada hora Diario (lu-do) Laborables1 (lu-vi) Laborables2 (lu-sá) Fin de semana (sá-do) Semanal Mensual	...
	Borrar todo	No Sí			
Servicio	Acceso protegido	*¿Contraseña?*	Ninguno Bloquear menú Bloquear todo		
	Cambiar contraseña	*¿Contraseña?*	0000		
	Borrar los contadores	Contador carrera Contador cantidad Todo			
	Cambio de membrana	Atrás En posición de cambio			
	Pantalla	Brillo			
		Contraste			

1. Nivel	2.	3.	4.	5.	x.
	Ajuste de fábrica	*¿Contraseña?*	Sí No		
Idioma	English Deutsch Français Español				

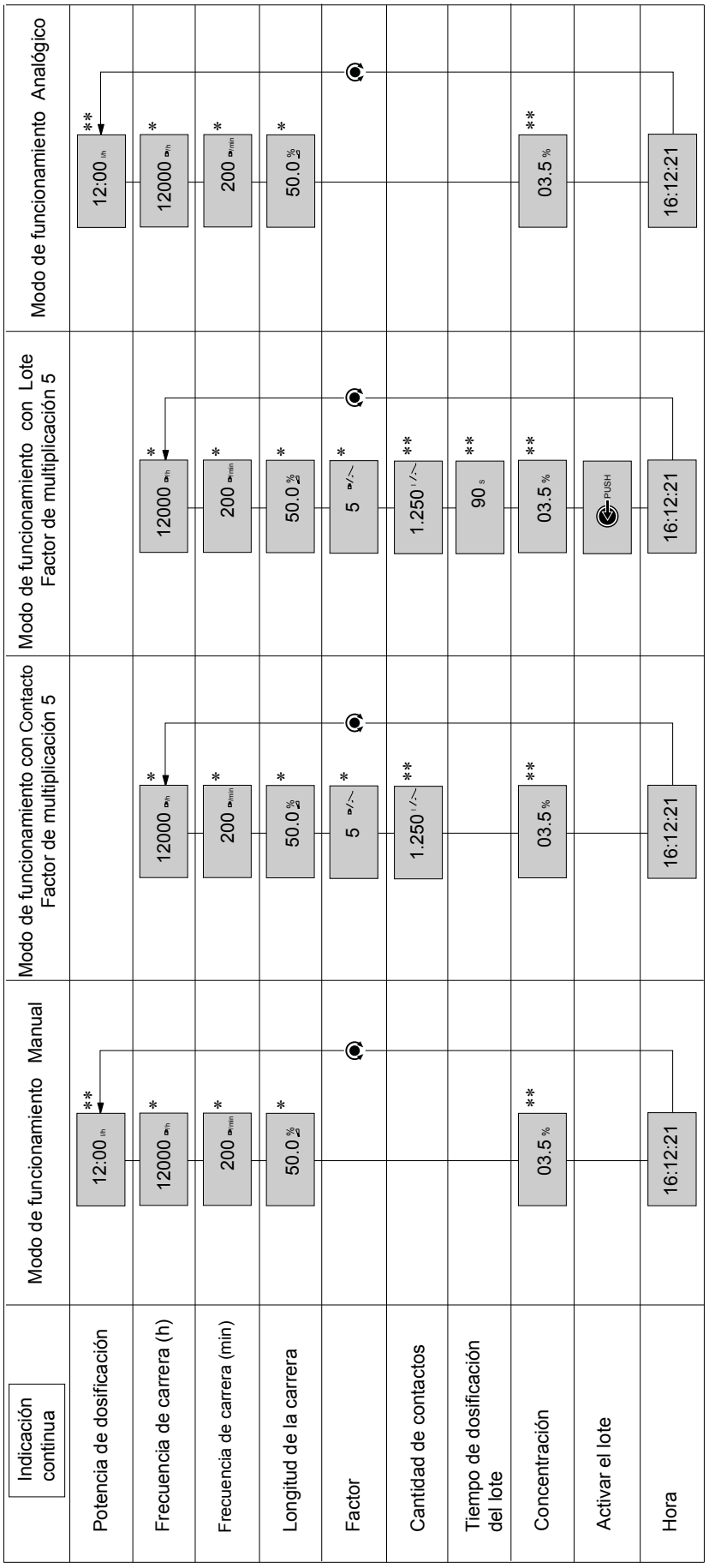
*1 con *»Automático«* - *»on«* (véase el cap. *»Ajuste«* - *»Ajustes«* - *»Automático«*)

*2 con *»Automático«* - *»off«* / con modo de funcionamiento convencional

Es posible que los menús difieran de los indicados en función de la versión y del equipamiento de la bomba.

24 Indicaciones continuas e indicaciones secundarias

Indicaciones continuas



Indicaciones secundarias en la indicación continua

Indicación secundaria	Modo de funcionamiento „ **Manual** “	Modo de funcionamiento **"Contacto"** con Factor de multiplicación 5	Modo de funcionamiento **"Carga"** con Factor de multiplicación 5	Modo de funcionamiento **"Analógico"**
Potencia de dosificación	12.00 L / h			12.00 L / h
Frecuencia de carrera	12000 ⇨ / h	12000 ⇨ / h	12000 ⇨ / h	12000 ⇨ / h
Factor		5 ⇨ / ⌟	5 ⇨ / ⌟	
Carreras restantes			25,00 ↓ ⇨ [1]	
Litros restantes			000,833 ↓ L [1]	
Número total de carreras	86500 ⇨	86500 ⇨	86500 ⇨	86500 ⇨
Longitud de la carrera	65 %	65 %	65 %	65 %
Corriente señal (en la entrada)				12,7 mA [2]
Modo de dosificación	⇨ lento ⇦ HV1	⇨ lento ⇦ HV1	⇨ lento ⇦ HV1	⇨ lento ⇦ HV1
Indicación de presión	12.5 bar	12.5 bar	12.5 bar	12.5 bar
Hora	16:12:21	16:12:21	16:12:21	16:12:21
Fecha	2015 - 03 - 27	2015 - 03 - 27	2015 - 03 - 27	2015 - 03 - 27

1 = solo con la ampliación de funciones "Memoria"
2 = solo con la salida de corriente

25 Índice

1, 2, 3 ...

4 - 20 mA 50

A

Acceso protegido 46, 74
Acción 73
Activación de temporizador 71
Adición dosificada 74
Advertencia 67
Aire en cabezal 56
Ajuste 44
Ajuste de fábrica 76
Ajuste, capítulo 47
Ajustes 47
Almacenamiento 13
Analógico 23, 37
Automático 52
Autoventilación 22
AUXILIAR 66

B

Banda 50, 51, 52
Banda inferior 51
Banda superior 52
Bloqueo 74
Bomba activa 67
Bombas de dosificación autopurgantes 32
Bombas de dosificación con purga de aire 32
Bombas de dosificación no autopurgantes 29
Bombas de dosificación sin válvula de rebose integrada 33
Borrar 72, 75
Borrar los contadores 75
Borrar programa 73
Borrar todo 73
Borrar, todo 73
Brillo 76

C

Cable de red 36
Calibración 23, 63
Cambio de membrana 75, 83
Cambio del cabezal dosificador 65
Capítulo de seguridad 8
carga 67
Carrera de aspiración 20, 21, 52, 54
Carrera de impulsión 20, 53
Caudal 23
Cavitación 54
Cebado 25, 77
Clase de protección 96
Clickwheel 15
Clima 95
Código 75
Código de acceso 75
Código de identificación (Ident-code) 5, 47
Compatibilidad 96
Compensación 56
Comprobar magnitudes ajustables 46, 77
Concentración 57
Condiciones de seguridad 96
Conexión "Control externo" 36
Conexiones 15
Confirmar 77
Conmutación de la frecuencia externa 25
Consumo de potencia 95
Contacto 23, 48
Contador cantidad 75
Contador carrera 75
Contador de conexión 47
Contraseña 46, 75
Contraste 76
Control de dosificación 38, 68
Control del flujo del agua 68
Crear instrucciones 71
Crear programa 71
Cualificación del personal 11
Curva 50
Curva lineal 51

D

Datos de materiales 94
Datos de precisión 93
Datos de rendimiento 92
Datos eléctricos 95
Datos técnicos 92
Declaración de conformidad 142
Declaración de conformidad CE 142
Declaración de descontaminación 13
Declaración de no peligrosidad 13
Demostración 65
Denominación del producto 142
Descripción del funcionamiento 20
Desembalaje 13
Desgasificar 52
DFMa 53
Diagrama para el ajuste de la potencia de dosificación 139
Diagramas de despiece 97
Directivas CE aplicables 142
Domingo 71
Dosificación 53, 67
DulcoFlow 53

E

Ejemplo 74
Elementos de mando 15
Eliminación 91
Eliminación de fallos operativos 86
Embotellado 53
Emergencia 11
Entrada analógica 37, 50
Entrada mA 37, 50
Entradas/Salidas 66
Error 25, 67
Esquema de ajuste 143
Esquema de manejo 143
Estados de fallo 25
Extern Contact 25, 37

F

Factor 48, 50
Fallo sin mensaje de error 86
Fecha 47, 71
Flow Control 68
Formación de gases 56
Frecuencia auxiliar 23, 24, 25, 37, 38, 66
Frecuencia de dosificación máxima 47
Freq. carrera 67
Funciones 23, 25
Funciones de gestión para instrucciones 72

G

Gas en cabezal 56

H

Hardware 47
Hidrómetro de contacto 49

Hojas de dimensiones 130
Hora 47, 71
Horario de verano 71
Humedad atmosférica 95
HV1 54

I
Identificación de las indicaciones de seguridad 8
Idioma 76
Indicación continua 16
Indicación de advertencias 15
Indicación de advertencias (amarillo) 25
Indicación de fallos 15
Indicación de fallos (rojo) 25
Indicación de funcionamiento (verde) 15, 25
Indicación de presión 16
Indicación principal 16
Indicación secundaria 16
Indicaciones continuas 46, 150
Indicaciones secundarias 46, 151
Indicador 16
Indicadores 72
Información 47
Información para casos de emergencia 11
Información para pedidos 129
Inic. 72
Iniciar la carga 77
Instalación de las mangueras 29
Instalación eléctrica 35
Instalación estándar 34
Instalación, hidráulica 28
Instrucciones adicionales 2
Interruptor de nivel 24, 38, 40
Interruptor de semiconductores 41, 42
Introducción de concentración 57
IP 96

J
Jerarquía de los modos de funcionamiento 25

L
Lenta 53
Limpieza de las válvulas 82
Limpieza del sensor de rotura de membrana 85
Longitud de carrera mínima 93
Longitud de la carrera 52
Longitud de la carrera, manual 52
Lost in Hyperspace 44
lote 23, 50, 59, 60, 61

M
Magnitudes que se pueden modificar directamente . . . 77
Manejo 77
Manguito 33
Mantenimiento 79
Manual 23, 25, 48, 57
Medios de dosificación desgasificantes 54
Memoria 48, 50
Memoria de contactos 75
Mensaje de advertencia 16, 40
Mensaje de fallo 16
Mensajes de advertencia 88
Mensajes de fallo 87
Menú 47
Menú de operaciones 145
Menú protección 74
Modificar 72
Modo de ajuste 46
Modos de funcionamiento 22, 25
Módulo 47
Momento 72
Montaje 26

N
Nivel 69
Nivel de intensidad acústica 12, 96
Normal 54
Normas armonizadas aplicadas 142
Nuevo 72
Número de serie 47, 142

O
Opcional 67
Óptima 53
Orificio de fugas 79
Oscilaciones de contrapresión 56

P
Pantalla 76
Pantalla LCD 15
Paro 24, 25
Pausa 24, 25, 37, 68
Perfiles de dosificación 20, 53
Peso de envío 96
Polaridad 66
Polaridad relé 67
Posición cambio de membrana 75
Posición de cambio 83
Potencia de dosificación 139
Potencia de dosificación auxiliar 23, 25, 37, 38, 66
Potencia de dosificación máxima 47
Precisión de dosificación 56
Presión 55
Presión inicial 32
Presión nominal 55
Principios básicos de ajuste del mando 44
Procesamiento de errores 51, 52
Programar temporizador 71
Protección contra contacto y humedad 96
Protección contra doblamiento 33
Puesta fuera de servicio 90
Pulse Control 49
Purga de aire 32, 67, 69
Purga de aire automática 24
Purga de aire, función 23

R
Rango de presión 55
Ranura 15
Rápida 53
Relé 24, 39, 66
Relé de anomalía 24, 40, 41, 42
Relé de anomalía y relé de impulsos 24
Relé de impulsos 41, 42
Relé-polaridad 67
Reparación 81
Reproducibilidad 93
Rotura de membrana 68

S
Salida analógica 68
Salida de corriente 42
Salida mA 24, 68
SEK 32
Selección del modo de funcionamiento 47
Sensor de rotura de membrana 39
Servicio 74
Símbolo de advertencia 8
Símbolos 34
Sistema 65
Sobre esta bomba 7
Software 47
Suceso temporal 72
Supervisión 56

Sustitución de la membrana 83
Sustitución de la membrana de dosificación 83

T

Tamaño de conexión 92
Teclas 15, 18
Temperaturas 95
Temporizador 71
Tensión de alimentación 36
Test (función) 25
Tiempo de cebado 70
Tiempo de funcionamiento total 47
Tipo de protección 96
Tipo de relé 66
Tipos SEK 22
Total carreras 47
Transporte 13
Tubería de retorno 29, 32, 33

U

Unidad de presión 65
Unidad de volumen 65
Uso adecuado 8

V

Vaciado de la unidad de bombeo 91
Válvula de impulsión 33
Válvula de purga de aire 33
Viscosidad 52, 54, 94
Vista general del aparato 14
Volumen / Velocidad 47
Volumen de suministro 13

ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
D-69123 Heidelberg
Alemania
Teléfono: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-612
Correo electrónico: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

984584, 3, es_ES

© 2015